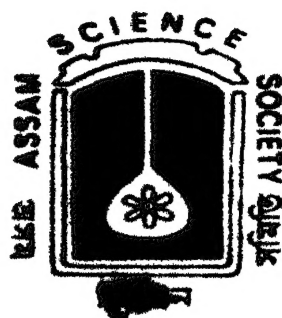


প্রাথমিক বিজ্ঞানকোষ

চতুর্থ খণ্ড

[বিজ্ঞানী পরিবাহী দণ্ড—হেতুসাবজাতীয় খাদ্য]



প্রাথমিক সম্পাদনা
ড° ভুবনমোহন দাস

॥ পুনরীকণ আৰু পুনঃসম্পাদনা ॥

॥ *ভুবনমোহন দাস* ॥

অ স স বি জ্ঞা ব স যি তি

ভৱাহাটী-৭৮১০০১

PRATHAMIK BIJNAN KOSH, CHATURTHA KHANDA, a Children's Encyclopedia in Assamese edited by Prof. Shyama Prasad Sharma and Published by Dr. M. K. Kalita, General Secretary, Assam Science Society, Guwahati-781001. First Published January 1987. Price Rupees Sixty five (Rs. 65.00) only.

প্ৰকাশক

ড° মহন্ত কুমাৰ কলিতা

সাধাৰণ সম্পাদক,

অসম বিজ্ঞান সমিতি

বোৰোপাত

হেমন্ত মিশ্ৰ

ব্যাখ্যাচিত্ৰ

ধনঞ্জয় শৰ্মা

বিশ্বেশ্বৰ গোস্বামী

প্ৰথম সংস্কৰণ

জানুৱাৰী ১৯৮৭

বেচ : পঁয়ষষ্ঠি টকা মাথোন

ছপা

শৰাইঘাট প্ৰিণ্টাৰ্ছ

এম. চি. বোড

ভূৱাহাটী-৭৮১০০৩

আমাৰ একাধাৰ.....

ইং ১৯৬৪ চনত ড° হিমন্ত শ্ৰেয় ভূঞাদেৱৰ পৰামৰ্শমতে অসম বিজ্ঞান সমিতিয়ে স্কুলীয়া ল'ৰা-ছোৱালীৰ বাবে এখন বিজ্ঞানকোষ প্ৰস্তুত কৰাৰ আঁচনি গ্ৰহণ কৰে আৰু বাৰ্জ চৰকাৰৰ পাঠ্যপুথি প্ৰকাশন আৰু গৱেষণা পৰিষদে এই বিজ্ঞানকোষৰ প্ৰথম আৰু দ্বিতীয় খণ্ড (ক্ৰমে ইং ১৯৬৯ আৰু ১৯৭১ চনত) প্ৰকাশ কৰি অসমীয়া বিজ্ঞান সাহিত্যৰ এটি ডাঙৰ অঁকাৰ পূৰণ কৰাৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰথম পদক্ষেপ দিয়ে। অসম বিজ্ঞান সমিতিয়ে একে সময়তে এই আঁচনিৰ অন্তৰ্গত চাৰিওটা খণ্ডৰে পাণ্ডুলিপি প্ৰস্তুত আৰু সম্পাদনাৰ কাম সম্পূৰ্ণ কৰি পৰিষদক দিছিল যদিও, দ্বিতীয় খণ্ড প্ৰকাশৰ পিছত নানান অসুবিধাৰ বাবে বাকী দুটা খণ্ড প্ৰকাশ কৰিব পৰা হোৱা নাছিল। ইতিমধ্যে, সমিতিৰ তৎকালীন সাধাৰণ সম্পাদকস্বৰূপে ক্ৰমে অধ্যাপক হৰেকৃষ্ণ গগৈ আৰু অধ্যাপক অনিল কুমাৰ গোস্বামীৰ আশাশুধীয়া নেতৃত্বত প্ৰয়োজনীয় পুঁজিৰ বাবে যথেষ্ট চেষ্টা কৰা হয় আৰু এই সন্দৰ্ভতে, বাকী থকা খণ্ড দুটাৰ আধুনিকীকৰণৰ প্ৰয়োজনীয়তা সম্পৰ্কেও চিন্তাচৰ্চা কৰা হয়। পুঁজিৰ অভাৱক এনে এক অতি-প্ৰয়োজনীয় আৰু গুৰুত্বপূৰ্ণ প্ৰকল্পৰ ক্ষেত্ৰত হেঁচাৰ হ'বলৈ নিদিয়াৰ মানসেৰে, পুনৰীক্ষণ আৰু পুনঃ-সম্পাদনাৰ অধিৱেশত খণ্ড দুটাৰ আধুনিকীকৰণৰ তৎপৰত গুৰুত্ব আৰোপ কৰা হয় আৰু ইং ১৯৭৭ চনত এই নিৰ্বাহক এই গুৰুদায়িত্বৰ গুৰি ধৰিবলৈ দি এটা উপসমিতি গঠন কৰি দিয়ে।

এই উপসমিতিৰ তত্ত্বাবধানত দুয়োটা খণ্ডৰে পুনৰীক্ষণ আৰু পুনঃসম্পাদনা সম্পূৰ্ণ কৰি হুপাৰ বাবে প্ৰস্তুত কৰি উলিওৱা হয়। ইতিমধ্যে, কেন্দ্ৰীয় চৰকাৰৰ বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তিবিদ্যা বিভাগৰপৰা এককালীন আৰ্থিক অনুদান পোৱাত সেই অনুদানেৰে বিজ্ঞানকোষৰ তৃতীয় খণ্ডৰ হুপা কাম আৰম্ভ হয় (জুন ১৯৮২)। তৃতীয় খণ্ড প্ৰকাশতেই (চেপ্তেম্বৰ ১৯৮৩) এই অনুদান সম্পূৰ্ণ শেষ হৈ যোৱাত পুঁজিৰ বাবে সমিতিয়ে আকৌ নতুনকৈ চিন্তা কৰিবলগীয়া হয়। সুখৰ কথা, তৃতীয় খণ্ড প্ৰকাশৰ লগে লগে, ই পঢ়ুৱৈ বাইজৰ দুৰ্ভিক্ষ আকৰ্ষণ কৰে আৰু বিশেষকৈ, অসম সাহিত্য সভাৰ তবক্ষণৰা যুগ্ম আৰু অলংকৰণ পিতামহ এতি-বোগিতাভ ইং ১৯৮০ চনৰ বাবে 'প্ৰতিপ্ৰসাদ নেওগ সঁজুলি বঁটা' লাভ কৰাত, সাধাৰণতেই বিত্তীয় হিচাপত হতাশ হ'বলগীয়া, এনে প্ৰকাশনৰ ক্ষেত্ৰত বিজ্ঞানকোষৰ আটাইকেইটা খণ্ডই এক আশাৰাজক ব্যাভিৰূপ হিচাপে পৰিগণিত হয়। ঠিক ব্যৱসায়িক সাক্ষ্য বুলি ক'ব নোৱাৰিলেও (এইটো অৱশ্যে অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ উদ্দেশ্যও নহয়), ইয়াৰদ্বাৰা সমিতিত উপসমিতি হৈ চকুৰ খণ্ড প্ৰকাশৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় পুঁজি নিজৰ কালবপবাই আগ বঢ়াবলৈ সিদ্ধান্ত গ্ৰহণ কৰে আৰু সেই ফৰ্মে চকুৰ খণ্ডৰ হুপাৰ কাম হাতত লোৱা হয় (জুন ১৯৮৪)।

বিজ্ঞান আৰু প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰ অকল্পনীয়ভাৱে জুড় আৰু ব্যাপক অগ্ৰগতিৰ সৈতে আমাৰ এনে শামুকীয়া গতিৰ প্ৰকল্পই যে কোনোপধ্যেই সম্ভৱ সৈতে ভাল মিলাই চলিব পৰা নাই, এতিয়ালৈকে প্ৰকাশ পোৱা খণ্ডকেইটাৰ বিষয়বস্তুসমূহৰ তালিকাত চকু বুজালেই সি স্পষ্ট হৈ পৰিব। অতিসীমিত সা-সুবিধা (প্ৰায় শূন্য পৰ্য্যায়ৰ বুলি ক'লেও নিশ্চয় অতিবৰ্জন কৰা নহয়!) আৰু সীমাহীন বাধাবিপত্তিৰ মাজত তেনে হোৱাটোই স্বাভাৱিক যদিও তাৰ বাবে পিছে আমাৰ খেদৰ অন্ত নাই। একেবাৰে শেহতীয়া সংযোজনেৰে অত্যাধুনিক বিজ্ঞানকোষ এখন প্ৰকাশ কৰাৰ ইচ্ছা আমাৰ নোহোৱা নহয়; পিছে সকলো দিশ বিবেচনা কৰি আমাৰ আশা আৰু কল্পনা তথা পৰিকল্পনাক সম্প্ৰতি শীতলগন্নত নিশ্চেষ্ট ৰাখি, আমি আমাৰ সাধানুসাৰে, একেবাৰে একো নোহোৱাৰ সলনি, এই দিশত এটি আলম সৃষ্টি কৰাৰ লেখিয়াকৈ সামান্যভাৱে কিবা অকণ কৰাৰ হৈ যে প্ৰয়াস কৰিছোঁ। সেই সত্য গোপন কৰাৰ ধৃষ্টতা আমাৰ নাই। আশাকৰোঁ, আমাৰ এই অপ্ৰিয় সত্যভাষণক পঢ়ুৱৈ বাইজে বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গীৰেই গ্ৰহণ কৰিব পাৰিব।

যোৱা কেইবছৰমানৰ ভিতৰত ছপাবস্থা আৰু কাগজপাতিৰ দাম ইমান জুড় হাৰত বাঢ়ি গৈছে যে সাধাৰণ পঢ়ুৱৈৰ বাবে সহজলভ্য কৰি বিজ্ঞান কোষদৰে ব্যৱহাৰলৈ পুথি ছপা কৰাটো প্ৰায় অসম্ভৱেই হৈ পৰিছে। তদুপৰি বিজ্ঞানীৰ সীমিত সম্ভাৱনাৰ আশংকাত ছপোৱা পুথিৰ সংখ্যাও সীমিত কৰিবলগীয়া হোৱা বাবে পুথিয়ে প্ৰতি প্ৰস্তুতি-খৰচৰ পৰিমাণো বাঢ়ি গৈছে আৰু ঠিক সেই কাৰণতেই চতুৰ্থ খণ্ডৰ কলেবৰো আমি আগৰ কেউটা খণ্ডৰ সমপৰ্য্যায়ৰেই কৰি ৰাখিবলগীয়া হৈছে। আগতে ভবাৰদৰে এই চতুৰ্থ খণ্ডতে আটাইখিনি বিষয়বস্তু সাক্ষাৎ লোৱাৰ কল্পনা আমি সিমানেই পৰিত্যাগ কৰি বাকী থকাখিনি পঞ্চম খণ্ডৰ বাবে আছতীয়াকৈ থললগীয়া হ'ল। আশা ৰাখিছোঁ, পঞ্চম খণ্ডত আমি এই প্ৰকল্পৰ সামৰণি মাৰিব পাৰিম আৰু অসম বিজ্ঞান সমিতিয়ে প্ৰায় দুই দশক জোৰা এক বিলম্বিত পৰিকল্পনাৰ শূভসমাপ্তিত আকৌ আশাৰে আগলৈ চাব পাৰিব আৰু নতুনকৈ এই একে জাতীয় প্ৰকল্পকে আকৌ শেহতীয়া, আধুনিক আৰু সম্ৰোপযোগী কৰি আগত নতুন প্ৰবন্ধক আত্মসন্তুষ্টিৰে সমৰ্পণ কৰিব পাৰিব। অভিধানৰ লেখিয়াকৈ বিজ্ঞানকোষৰ প্ৰকাশনো যে এক গতিশীল প্ৰক্ৰিয়া হোৱা উচিত সেই সত্যত আমি মনে-প্ৰাণেই বিশ্বাস কৰোঁ।

আৰু এটা কথা। বিজ্ঞানকোষৰ দৰে প্ৰকাশনত, বিলাসিতাৰ বিপৰীতে প্ৰয়োজনীয়তাৰ খাটিবতেই যে বঙীৰ স্লক/চিহ্ন আদি ব্যৱহাৰ কৰাৰ ন্যূনতম প্ৰয়োজনীয়তা আছে সেই সম্পৰ্কে সম্পূৰ্ণ অৱগত থাকিও আমি এই খণ্ডত (আৰু লগতে তৃতীয় খণ্ডতো) বঙীৰ স্লক/চিহ্ন আদি ব্যৱহাৰ কৰাৰ আত্মপৰীক্ষা কৰিব পৰা নাই একমাত্ৰ এই কাৰণতেই যে তেনে কৰিবলৈ হ'লে এই পুথি এতিয়াৰদৰে সুলভ হৈ নাথাকিলহেঁতেন আৰু অসম বিজ্ঞান সমিতিয়ে যি উদ্দেশ্যেৰে এই প্ৰকাশনত আগ বাঢ়িছে সেই মূল উদ্দেশ্যই ব্যাহত হ'লহেঁতেন। লগতে এই কথা নিশ্চয় ন দি কোৱাৰ প্ৰয়োজন নাই যে অসম বিজ্ঞান সমিতিয়ে বিজ্ঞানপ্ৰেমী বাইজৰ বাবে বিজ্ঞানৰ প্ৰকাশনসমূহ সুলভ মূল্যত পাব পৰাকৈ প্ৰকাশ কৰি সহজলভ্য কৰি দিয়াটো আজি অত বহুৰে এক নিয়ম তথা পৰম্পৰাতেই পৰিণত কৰি পেলাইছে। এই দৃষ্টিভঙ্গী আগত ৰাখি এই নীতিৰে প্ৰাৰম্ভ হৈ আমি যে এই প্ৰকাশৰ ক্ষেত্ৰত মাত্ৰাভিৰূপিত মিতব্যয়িতা

অবলম্বন কৰিবলগীয়া হৈছে সেই কথা নিশ্চয় বিজ্ঞান সন্মিতিৰ লক্ষ্য আৰু উদ্দেশ্যৰ সৈতে
পৰিচিত শূভাকাংক্ষীসকলক ন দি কোৱাৰ প্ৰয়োজন নাই।

হাজাৰ চেণ্টা সত্ত্বেও এবাৰ নোহোৱা নানান কাৰণত এই প্ৰকাশত, কিছু কুল-প্ৰাপ্তি
আৰু আসৌভাগ্য নিশ্চয় বৈ গৈছে। লিখিতভাৱে গঠনমূলক সমালোচনাৰ সহায় পালে পৰৱৰ্তী
সংস্কৰণ নিতুল, আসৌভাগ্যহীন আৰু লেহভীয়া তথ্য-সন্নিবিষ্ট কৰাৰ চেণ্টা নিশ্চয় কৰা হ'ব।

সম্পাদনা আৰম্ভ কৰাৰেপৰা বিভিন্ন পৰ্যায়ত বিভিন্ন ব্যক্তিৰ দিহা-পৰামৰ্শ আৰু সহায়-
সহযোগিতাবে এই প্ৰকাশন সম্ভৱ হৈছে, এই নিয়মিত, সহজ ভাষাত ক'বলৈ গ'লে, এই
সকলোবোৰৰ অঁত হৈ ধৰিছে মাথোন। এই সম্পৰ্কে আমাক বিভিন্ন পৰ্যায়ত বিভিন্ন ধৰণে
সহায়-সহযোগ আগ বঢ়োৱা প্ৰতি গৰাকী প্ৰমোদ' ব্যক্তিলৈ, অসম বিজ্ঞান সন্মিতিৰ ভৱৰূপৰা
আন্তৰিক কৃতজ্ঞতা জ্ঞাপন কৰিছোঁ। নতুন প্ৰতিষ্ঠাৰ ক্ষেত্ৰত ততাতৈয়াকৈ লিখা প্ৰস্তুত কৰি দিয়া প্ৰতি
গৰাকী লিখক/লিখিকা, প্ৰতিভাশিপি প্ৰস্তুত কৰাৰ ক্ষেত্ৰত শ্ৰীমতী বিজয়া দেৱী, শ্ৰীমতী লক্ষী
দেৱী আৰু শ্ৰীকৃষ্ণ চৌধুৰী, সম্পাদিত পাণ্ডুলিপিৰ পিছৰ পৰ্যায়ৰ কামত বিশেষভাৱে
সহায় কৰা (অধ্যাপকসকল) সোণেশ্বৰ শৰ্মা, বসন্ত ডেকা, বাৰীন্দ কুমাৰ শৰ্মা, নীলমণি বড়া আৰু
অলক বড়াগোহাঞি, নিৰ্দেশক্ৰমে ব্যাখ্যাচিত্ৰ অঁকি প্ৰকাশনৰ গতি অৰূপত কথা বাবে শিল্পী শ্ৰীধনজয়
শৰ্মা আৰু উদীয়মান নবীন শিল্পী শ্ৰীবিবেকৰ গোম্বামী আৰু লগ পালেই জনবলত আশু
প্ৰকাশৰ বাবে তাগিদা দি থকা শিক্ষাগুৰু ড॰ জ্যোতিপ্ৰসাদ মৌখি, ড॰ বিশোৰীমোহন পাঠক,
সতীৰ্থ ড॰ কুলেন্দ্ৰ পাঠক আৰু বিজ্ঞান সন্মিতিৰ বৰ্তমান সাধাৰণ সম্পাদক ড॰ মহেন্দ্ৰকুমাৰ কলিতা।

তদুপৰি আন্তৰ্জাতিক জ্যোতিসম্পদ অসমীয়া চিঠিশিল্পী শ্ৰীহৰমন্ত মিত্ৰই ল'ৰা-ছোৱালীৰ
মন চুই যাৰ পৰাকৈ অঁকি দিয়া বেটুপাতখনিৰ বাবে আৰু বন্ধুবৰ শ্ৰীসুৰেন্দ্ৰ চৌধুৰীয়ে
বিভিন্ন বিষয়ত দিয়া দিহা-পৰামৰ্শৰ বাবে সন্মিতিৰ এই দূৰোগৰাকী শূভাকাংক্ষীলৈ আন্তৰিক
কৃতজ্ঞতা জ্ঞাপন কৰিছোঁ।

সন্দোহিত নিৰ্মাণ আৰু নিৰ্মিতভাৱে ছপা কৰাৰ ক্ষেত্ৰত যথেষ্ট কষ্ট স্বীকাৰে
এই প্ৰকাশনৰ গুণগত মান আৰু সৌষ্ঠৱ বঢ়াবৰ চেণ্টা কৰা শৰাইবাট প্ৰিণ্টাৰ কৰ্তৃপক্ষ
আৰু কৰ্মীবৃন্দৰো আন্তৰিক লগা লৈছে।

আশা বাৰিছে, ক্ৰমবৰ্ধিত বিজ্ঞানসচেতনতাৰ এই বৃদ্ধি বিজ্ঞানপ্ৰেমী বাইজে আমাৰ
এই বিনম্ৰ প্ৰচেষ্টাক আন্তৰিক গুণগত জনাব আৰু মৰমৰ চকুৰে চাই আমাক আশাবে আগলৈ
চোৰাত যথার্থ সহায়-সহযোগ আগ বঢ়াব।

বিষয়সূচী

বিষয়, পৃষ্ঠা

বিষয়/পৃষ্ঠা

বিষয়/পৃষ্ঠা

॥ ব ॥

বিজুলী পরিবাহী দণ্ড'১
বিজ্ঞান আৰু বিজ্ঞানী ৩
বিখ্যাত বিজ্ঞানীসকল'৪
বিটা বট্টি ১৩
বিদ্যালয়'১৩
বিদ্যুৎ ১৪
বিদ্যুৎ-উৎপাদক বা জেনেৰেটৰ ১৬
বিদ্যুৎচুম্বকী ১৭
বিদ্যুৎচৌম্বক'১৮
বিদ্যুৎচুম্বক ১৯
বিদ্যুৎচুম্বকীয় আৱেণ ১৯
বিদ্যুৎপরিবাহী'২১
বিদ্যুৎপ্ৰবাহ'২২
বিদ্যুৎবাৰ'২২
বিদ্যুৎযান্ত্ৰ মৌল ২৩
কেইটামান হজমী উৎসেচক ২৩
বিপৰীতক্রমী বা প্ৰতিক্ৰমী
বাল্প-ইজিন ২৩
বিপাক ২৪
বিপৰ্যায়ক বা বিভৰণেৰ'২৫
বিবৰ্জন ২৫
বিবল যুক্তিক। বা মাটি ২৬
বিলাতী মাটি বা চিমেন্ট ২৬
বিভৰ্জনবাদ'২৭
বিভাব বা পৰিসৰ নিৰ্ণায়ক'২৮
বিদ্যুৎ বেধা বা বৃত্ত ২৮
বিভূতকুম্বলী বা চলেনইড'২৮
বিস্ফোৰক'২৯
বীজ'২৯

বীজ বিস্তাৰণ ৩০
বীজশাণ্ড'৩১
বৃদ্ধ'বৃদ্ধ চেম্ৰটাক্ট'৩১
বৃদ্ধ'৩১
খোৰাত বৃদ্ধ সম্পৰ্কীয় তথ্য ৩২
ক্ৰিটিক থাৰ্মেল একক ৩২
বৃদ্ধি'৩২
বৃদ্ধপতি ৩৩
দিনভটক বাতি বেতি চে'চা ৩৩
খোৰাত বৃদ্ধপতি সম্পৰ্কীয় তথ্য ৩৩
বৃদ্ধ ৩৪
বেকটেৰিয়া বা জীৱাণু ৩৫
বেকটেৰিয়া তন্ত্ৰ বা জীৱাণুবিজ্ঞান ৩৭
বেটেৰি'৩৭
বেড'ৰ বা বেডি'জ দূৰবীণ'৩৮
বেথিমিফিয়েৰ বা বাৰিমণ্ডল'৩৯
বেথিমিফ'৪০
বেনজিন'৪১
বেথিলিগাম'৪২
বেথিলিগাম'৪২
বেল ৪৩
বেলুন'৪৩
বৈজ্ঞানিক অন্তৰায়ন'৪৪
পাউকাটি কেনেকৈ শুকলি উঠে'৪৫
বৈজ্ঞানিক আৰু কানেক্ট বা চুন্নী'৪৫
বৈজ্ঞানিক চকু'৪৫
বৈজ্ঞানিক যন্ত্ৰ ৪৭
বৈজ্ঞানিক বেলপথ'৪৭
ব্ৰহ্মপুত্ৰ ৪৮
ব্ৰ'জ বৃদ্ধ'৪৮
ব্ৰহ্ম বৰ্ণসূত্ৰ'৪৯

॥ ড ॥

ডববেগ ৫০
ডববেগৰ সংৰক্ষণশীলতা'৫০
ডবলক্ৰি সমতুল্যায়ন'৫১
ডববেধা ৫১
ডল্ট ৫২
ডল্টমিটাৰ'৫২
ডল্টাৰ তুল্য ৫৩
ডল্টেক ৫৩
ডান দ্য গ্ৰাফ বিদ্যুৎ উৎপাদক ৫৪
ডাপকল ৫৫
ডাবকেজ ৫৬
ডাবন্তৰ মানৱ গোলী, ৫৬
ডাব্বাচাৰ্য, ৫৮
ডাব্বাৰ দীপ ৫৮
ডিট্ৰিয়ল ৫৮
ডিটিজ'৫৮
ডুকলবিদ্যা ৫৯
ডুগ' ৬০
ডুডু বা ডুবিজ্ঞান ৬১
ডুডু, ৬১
ডুডুত্বিক সৰল ভালিকা'৬২
ডুডুকল বা ডুইক'প'৬২
ডে'বু'৬৩
ডেকুৰাম বা দ্যন্যায়ন'৬৪
ডেনেডিয়া'৬৫
ডৌগোলিক যেক'৬৫
ড্ৰামক, বৃদ্ধ'৬৫
ড্ৰাম'৬৬
ড্ৰেকুৰাম আভিভাব আৰু
আভিভাবক'৬৭

বিষয়/পৃষ্ঠা

সৌৰজনকৰ আৱশ্যকীয় তথ্য ৬৮
সমানে ব্যৱহাৰ হোৱা কিছুমান
প্ৰয়োজনীয় একক ৬৯
ভুলৰ বহু ৭০
কেবলিত নোহব নবে আঁহ হয় কিয় ৭০

॥ অ ॥

মকৰা ৭১
মণ্ড ৭২
ম'গলগ্ৰহ ৭৩
খোৱাৰে বজল গ্ৰহ সন্মলকীয় তথ্য ৭৪
মংগোলীয় ৭৪
মহ ৭৫
মহ-জীৱ ৭৬
মটৰজাতীয় গছ ৭৬
মটৰ ৭৭
মধ্যাহ্ন ৭৭
মধ্য প্ৰান্তৰ সূৰ ৭৭
মধ্যৰেখা ৭৮
মনোৱিত ৭৮
মৰাচুপ ৮০
মৰীচিকা ৮০
মকচুৰি ৮১
মকচুৰিৰ জীৱন ৮৩
মলম্ৰা মিশ্ৰিত পানী ৮৪
মলিৰুভেনাম ৮৫
মহ ৮৫
মহাকৰ্ষণ ৮৬
মহাকাশ বিজ্ঞানৰ অগ্ৰগতি ৮৭
মহাকাশভিত্তিক বহিঃ ১২
মহাপানী ১৩
মহাবীৰ ১৪
মাইক্ৰ'ফোন ১৫
মাইক্ৰ'মিটাৰ ১৫
মাই ১৬
মাই ১৭
মাই-প্ৰবাস সমাজ ১৮

বিষয়/পৃষ্ঠা

মাইকাৰ্জন ১২
মানচিত্ৰ অভিযোজন ১২
মানকপেন্সি, ১০০
মাপ ১০১
মাপন বহু ১০১
মাৰ্শল ১০২
মাৰ্শ ১০২
মাৰিচুজ মেকলটী ১০২
মাৰি/১০৩
মাৰ্শাল ১০৩
মানেপেন্সি ১০৩
মিথাইলেনেট্ৰি প্লিমিট ১০৪
মিষ্টাৰ' স'ফৰ মাৰ্শ ১০৪
মুক্ত পিউন ইটিন ১০৬
মুক্তপৰ ১০৬
মূল বা শিপ' ১০৭
মূল দাস ১০৮
মুক্তজীৱী ১০৯
মেক স'ফা' বা মেকাক ১০৯
মেক্ৰ'নেকিষ্টাৰ ১১০
মেকানিক্স ১১০
মেক্ৰ'কোষ্ট ১১০
মেকিক লেক্টাৰ ১১১
মেক'লিজম ১১২
মেক জল ১১৩
মেকগতি ১১৩
মেকলটী প্ৰাণী ১১৪
মেকানিক ১১৪
মেকাৰ ১১৫
মেক ১১৫
মৌসুম বতাহ ১১৬
মৌসিক পদাৰ্থ বা মৌল ১১৭
মৌলনোবৰ তালিকা ১১৭

॥ অ ॥

মৰা ১২১
মৰিবাচন নিয়ন্ত্ৰণকাৰী পোহৰ ১২২

বিষয়/পৃষ্ঠা

মাত্ৰিক ভাৰত/১২২
মামাৰুত/১২৩
মুগল ভাৰত/১২৩
মোকাভা/১২৪
মৌসিক পদাৰ্থ ১২৪
মহাবীৰ' হুৰ কি ১২৪
মানে আৱশ্যক কেনেকৈ ভাৰত/১২৪
মূল আৰু বিভিন্ন প্ৰাণীৰ জাতিগত/১২৫

॥ অ ॥

মেকট ১২৭
মহা' বহু ১২৮
মহা' বহু-কমিক ১২৯
মহীল জলচিহ্ন ১২৯
মহিৰ পোহাৰ ১৩০
মহক বা মহ/১৩১
মহন বা মেকেন বহিঃ ১৩২
মহন বহিঃ বৰ্ণালিলেখ ১৩৩
ম'হাম ১৩৩
মহ ১৩৪
মলিচা' বা এলেকট্ৰী/১৩৪
মলিচা ১৩৫
মকাফুলক সাজপাৰ ১৩৬
মাই'ম ১৩৬
মামাৰ ১৩৭
মামবেলু ১৩৯
মামলিলেকা ১৩৯
মামিচ ১৩৯
মামলিলিক মিলিচা ১৩০
মামলিলিক মিলেক/১৩০
মিষ্ট'১৩১
মিষ্ট ১৩২
মেকেনিচা/১৩৩
মাইলিচা/১৩৩
মল ১৩৩
মলিচা/১৩৩
মলিচা/১৩৩

বিষয়/পৃষ্ঠা

বিষয়/পৃষ্ঠা

বিষয়/পৃষ্ঠা

ৰূপান্তৰিত শিল/১৪৫
বেড'ন/১৪৬
বেডিজ' জ্যোতিৰ্বিজ্ঞান/১৪৬
বেডিজ' টেলিফোন/১৪৮
বেডিজ' বিদ্যুৎধাৰক/১৪৮
বেডিজ'ৰ ভাল্‌ভ্‌/১৪৯
বেডিয়াম/১৫০
বেপিয়াম/১৫১
বোভেচিয়ান মানৱ বা হোমো
বোভেচিয়েনচিচ/১৫১
বোধ/১৫২
বোধক/১৫২
বৈদিক কৃষক/১৫২
আৰি চকু পঢ়াৰোঁ কিয়/১৫৩
আখ্যাত পোতা ঠাই ভোখৰ
নীলা পৰে কিয়/১৫৩

॥ জ ॥

লকলাংক কোষ/১৫৪
লগলাইন/১৫৫
লছন/১৫৫
লসিকা/১৫৬
লাইকেন/১৫৭
লাইবিন শীতক/১৫৭
লাউটল্লীকাৰ/১৫৮
লাংকিৰ বা ফুচফুচী মাছ/১৫৯
লাথ/১৬০
লাকিৰ গেষ/১৬১
লাত্ৰাতোৰ লোঁত/১৬১
লিটমাৰ কাগজ/১৬১
লিথিয়াম/১৬২

লীচাৰ্জ'ৰ অবয়ব/১৬২
লীন ভাপ/১৬৩
লুনীয়া হুদ/১৬৩
লেখ/১৬৪
লেটা/১৬৬
লেন্‌চেলেট/১৬৭
লেঙ্গ/১৬৭
লেঙ্গৰ আসোঁৱাহ/১৬৮
লেম্বুৰ/১৬৯
লো/১৭০
লোণ/১৭১
লোৰ অক্সাইড/১৭৩
লোহিয়ুগ/১৭৩
লোহসাকিক/১৭৩
পানী বৰফলৈ ৰূপান্তৰিত হওঁতে
প্ৰসাৰণ হয় কিয় ১৭৪

॥ ব ॥

ভালেচৰ বেখা/১৭৫

॥ ল ॥
লংকুপত্ৰী বা চুড়াকুড়ি বৃক্ষ ১৭৬
লতপদী আৰু সহস্ৰপদী, ১৭৭
লক/১৭৮
লকৰ টো/১৮০
লকৰ বাধা বা প্ৰাচীৰ/১৮০
লকৰ বেগ ১৮১
লবীৰ বিজ্ঞান/১৮২
লবীৰ বিদ্যা/১৮৩

লহাপহ/১৮৪
লহাপহজাতীৰ প্ৰাণী/১৮৫
লিল/১৮৬
লিল-বৰফুণ/১৮৬
লিৰপিথেকাচ/১৮৬
লিৰিবাংক/১৮৭
লিৎ/১৮৭
লীডক বহু বা লীডাৰক/১৮৮
লীডল আৰু উষ্ণ বায়ুৰ দ্বাৰা/১৮৮
কেইটামান সাধাৰণ বোজ্যতা/১৮৯
লীডলয়ন/১৯০
লুকান বৰক/১৯০
লুফ ১৯০
লুথোৰে লুফ সম্পৰ্কীয় তথ্য/১৯১
লুৰ থকা কীট/১৯১
লুনা/১৯২
লেলাই/১৯২
লুফ ১৯৩
লুথ্য কম্পনাংক, ১৯৩
লুথীৰক বোধ কুণ্ডলী/১৯৪
লুচিলাৰ লুফ অনুসন্ধান প্ৰকল্প/১৯৪
লক উৎসব ভীৰভা/১৯৪
লুস-প্ৰশাস/১৯৪
লুড বস্তুকণিকা/১৯৫
লুড সম্ভল/১৯৬
লুডন সুৰ আৰু কৰ্মঠ লোকৰ
প্ৰয়োজনীয় বাধা/১৯৭
লুডসাৰ/১৯৭
বিভিন্ন বাধাবস্তুত থকা লুৰ্কা আৰু
প্ৰোটিনৰ লুডকৰা পৰিমাণ/১৯৮
লুডসাৰজাতীৰ বাধা/১৯৮

প্ৰথম খণ্ড ॥ অষ্টোপাহ—গামা-ৰশ্মি ; দ্বিতীয় খণ্ড ॥ গামা-ফ, ষ্ট্ৰীম—নুক্লিঅন বা নুতৰ
তৃতীয় খণ্ড ॥ ন'বেল বটা—বিজুলী

ব

সাঁচিলনীয়া

সংকট লক্ষণ

চৰিত্ৰ

পুৰণি ইংৰাজী

আধুনিক ইংৰাজী

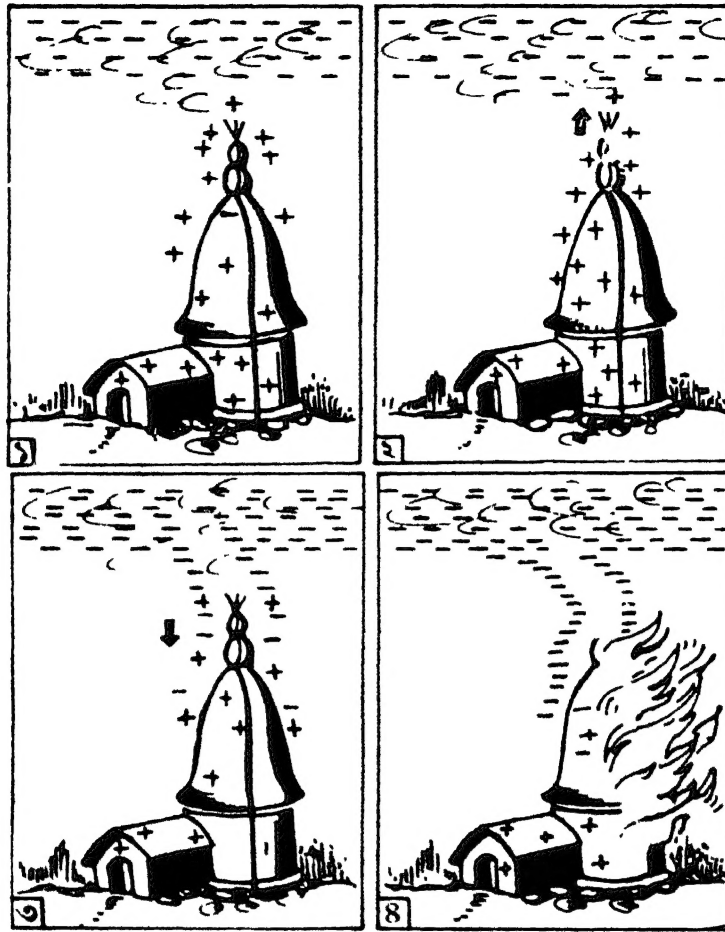
প্রাথমিক বিজ্ঞানবোধ

চতুৰ্থ খণ্ড

বিজুলী পৰিবাহী দণ্ড (Lightning Conductor)

বজ্ৰপাতৰপৰা বজ্ৰ পাবৰ বাবে ঘৰৰ একেবাৰে ওপৰ ভাগত বিদ্যুৎপৰিবাহী দণ্ড এডাল স্থাপন কৰা হয়। ই এডাল ধাতুৰে নিৰ্মিত জোতা-আপৰ দণ্ড। ইয়াক মাটিৰ তলত পুতি থোৱা তামৰ কেবুল এচটাৰ সৈতে যুক্ত কৰা হয়। ঘৰটোৰ ওপৰত বজ্ৰপাত হোৱাৰ আশঙ্কা হ'লে বিদ্যুতৰ সোঁত সুপৰিবাহী তামৰ কেবুলৰ মাজেৰে পৈ পৃথিৱীত পৰিবগৈ আৰু ঘৰটোও বজ্ৰপাতৰপৰা বজ্ৰা পৰিব। গতাত বিজুলী পৰিবাহী দণ্ড লগোৱাৰ প্ৰকৃত উদ্দেশ্য হ'ল, বজ্ৰপাত হোৱাৰ জোখাৰে বিদ্যুৎ আধান জমা হোৱাৰপৰা বিৰত কৰা। জোতা আপটোত আধান জমা হবলৈ ধৰাৰ ফলত তাৰ ওচৰত থকা বায়ুৰ অণুবোৰো আধান জমা হবলৈ ধৰে। বায়ুৰ অণুবোৰে লৰচৰ কৰিব পাৰে। একে প্ৰকাৰৰ আধানৰ মাজত বিকৰ্ষণ হোৱাৰ ফলত জোতা আপটোৰপৰা আঁতৰি যোৱা বায়ুৰ অণুবোৰৰ সহায়ত বায়ুৰ সোঁত সৃষ্টি হয়।

উত্তৰতো বিদ্যুৎ আধান জমা হয়। উত্তৰৰ তলভাগত থকা আধানে জোতা আপটোৰ কাষৰপৰা ইলেক্ট্ৰনবোৰক বিকৰ্ষণ কৰি পৃথিৱীৰ ফাললৈ আগুৱাবলৈ কৰে। ইলেক্ট্ৰনবোৰ আঁতৰি যোৱাৰ পিচত জোতা আপটোত মাত্ৰ ঋণাত্মক ধন-আধানহে থাকে। ধন আৰু ঋণ আধানৰ মাজত



চিত্র : ১

বিজুলী পৰিবাহী দণ্ডৰ কাৰ্য্যসীতি। ১—জল-আধান থকা সেতুৰ ফলত মন্দিৰটো ধনভাৰে আৰ্হিত হৈছে; ২—মন্দিৰৰ ওপৰভাগৰ বিজুলী পৰিবাহী দণ্ডৰ আগেয়ে ধন-আধানবোৰ মেঘলৈ গৈছে আৰু সেৱাৰ্থিনক বৈদ্যুতিক ভাৱে উপভোগ কৰিছে; ৩—বজ্ৰ পৰাৰ সময়ত জল আধানবোৰ বিজুলী পৰিবাহী দণ্ডৰ মাজেৰে পৃথিৱী পোৱাৰ ফলত মন্দিৰটোৰ কঁতি হোৱা নাই; ৪—এনে দণ্ডৰ অভাৱত জল আধানবোৰে মন্দিৰটোৰ গাত খুন্দাই বহুশত কঁতি সাধন কৰে (পৃথিৱীলৈ যাব পৰা যাতুৰ দণ্ডৰ অভাৱ)।

হোৱা আকৰ্ষণৰ ফলত ধন-আধানযুক্ত বায়ুৰ অণুবোৰ ডাঁতৰ ফালে যায়। ডাঁতলৈ গৈ

এই ধন-আধানবোৰ ঋণ-আধানৰ লগত লগ-লাগি প্ৰশমিত হৈ পৰে। সেইবাবে ডাঁতৰ আক

পৃথিৱীৰ মাজত কোনো প্ৰকাৰৰ বিদ্যুতৰ
স্ক্ৰুজিঙ উৎপন্ন হোৱাৰ আশঙ্কা নোহোৱা হয়।

চোৱা বিজ্ঞানী, শিল্পাৱলী

বিজ্ঞান আৰু বিজ্ঞানী (Science and Scientists) : পৰীক্ষা-
নিৰীক্ষা আৰু বিচাৰ বিশ্লেষণৰ ভিত্তিত
প্ৰণালীবদ্ধভাৱে কৰা সত্য অন্বেষণেই হৈছে
বিজ্ঞান। যুগ যুগ ধৰি বিভিন্ন দেশৰ বিভিন্ন
মনাষীয়ে এনে অধ্যয়নৰ ক্ষেত্ৰ আৰু পৰিসৰ
বহুত কৰাৰ ফলত বিজ্ঞানে আজিৰ অৱস্থা
পাইছেহি। বিজ্ঞানৰ ঐশ্বৰ্য আৰু ইয়াৰ
বিকাশৰ বুৰঞ্জী এক বিশেষ অধ্যয়নৰ বিষয়
হিচাপে পৰিগণিত হৈছে। বিজ্ঞানৰ সৈতে
ওতঃপ্ৰোতঃভাৱে ভিত্তিত হ'ল প্ৰযুক্তিবিদ্যা।
সম্প্ৰতি বিশ্বৰ উন্নতিকামী দেশবোৰে প্ৰগতি-
বাবে বিজ্ঞান তথা প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰ সহায়
লৈছে। আজি আমাৰ সকলো দিশতে এনে
মনোপ্ৰাহী প্ৰগতিৰ চৰিত্ৰই আছে বিজ্ঞান
তথা প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰ যথাস্থ আৰু সুব্যৱহাৰ।
প্ৰাচীন বেবিলন, মিতৰ, চীন আৰু ভাৰতত
বিজ্ঞানচৰ্চাৰ যথেষ্ট প্ৰমাণ পোৱা যায়। কিন্তু
আধুনিক বিজ্ঞান পদ্ধতিৰ ভেটি স্থাপন কৰে
গ্ৰীকসকলেহে। তেওঁলোকে জ্যোতিৰ্বিজ্ঞান,
জ্যামিতি, বসায়ন আদি বিষয়ৰ চৰ্চা কৰিছিল।
কোনো কোনো ক্ষেত্ৰত তেওঁলোকৰ সিদ্ধান্তবোৰ
নিৰ্ভুল নহ'লেও তেওঁলোকৰ প্ৰৱেশণা উচ্চ
স্তৰত উপনীত হৈছিল। উদাহৰণস্বৰূপে
বিজ্ঞানত পণ্ডিত এৰিষ্টটলৰ কথা উল্লেখ কৰিব
পাৰি। তেওঁ বিশ্বাস কৰিছিল যে পৃথিৱীখনেই

বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ কেন্দ্ৰ আৰু তেওঁ ভাবিছিল যে
সকলো বস্তুৱেই ক্ৰিতি বা মাটি, জল বা পানী,
তেজ বা জুই আৰু মৰু বা বায়ুৰে গঠিত।
তেওঁৰ কল্পনাসমূহে পিছৰ যুগৰ বিজ্ঞানী
সকলক বিশেষভাৱে প্ৰভাৱিত কৰিছিল।

মধ্যযুগত আনবোৰ বিশ্বস্তকৈ বস-
নিদ্যাৰ (-এলকেম) ওপৰত বেছি পৰিমাণে
ভুলভাৱে আৰোপ কৰা হৈছিল। বসবিদ্যাৰ
অনুশীলন কৰা লোকসকলে কম দামী দাণ্ড-
বোৰক সোণলৈ পৰিৱৰ্তিত কৰাৰ চেষ্টা
কৰিছিল। তেনেদৰে চেষ্টা কৰোঁতে তেওঁ-
লোকে গাইপটীয়াতলৈ নানান আৱিষ্কাৰ
কৰিবলৈ সক্ষম হৈছিল, কিন্তু এইবোৰ আৱি-
ষ্কাৰৰ ফলত বাস্তৱ প্ৰকৃতি সম্পৰ্কে মানুহৰ
জ্ঞান বৃদ্ধি নাই। কিন্তু যোতিষাৰোপৰা
কোপানিকাৰে দেখুৱাবলৈ সক্ষম হ'ল যে
সোণতপতৰ কেন্দ্ৰ স্ফাট, পৃথিৱী নহয়,
শীতলগাৰপৰা বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ বিষয়ে মানুহৰ
ধাৰণাৰ পৰিৱৰ্ত্তন ঘটিব।

সংস্কৃত প্ৰত্নতাত্ত্বিক প্ৰৱেশণাৰ
ক্ষেত্ৰলৈ গতিশীলতা আনে আৰু বিজ্ঞানী-
সকলে নতুন নতুন আৱিষ্কাৰ কৰিবলৈ
পৰে। এই সময়তে নিউটনে গতি আৰু
মাম্যাকৰ্ষণ সম্পৰ্কীয় সূত্ৰবোৰ উলিহায়।
১৬৮২ খৃষ্টাব্দত লণ্ডনত 'ৰয়েল ছোছাইটি'
স্থাপিত হয়। গোটেই ইউৰোপতে এই
প্ৰত্নতাত্ত্বিক বিজ্ঞানীসকলৰ নামা ধৰণৰ সংস্থা
স্থাপিত হয়। এনোবোৰ সমিতি আৰু সংস্থা
ছোপেদি বিজ্ঞানৰ প্ৰতি আধুনিক দৃষ্টিভঙ্গী
লোৱাৰ পথ সুগম হৈ পৰে। ক্ৰমে ক্ৰমে

অষ্টাদশ আৰু ঊনবিংশ শতাব্দীত বৈজ্ঞানিক
দৃষ্টিভঙ্গীৰ বিকাশ ঘটিবলৈ ধৰে। আৰু

তাৰেই ক্ৰমবিকাশৰ ফলস্বৰূপে আমি বৰ্ত্তমান
অৱস্থাত উপস্থিত হৈছোঁ।

বিখ্যাত বিজ্ঞানীবৃন্দ

অটোফন গুৱেৰিক (১৬০২—৮৬ খ্রীঃ) :

জাৰ্মানীৰ পদাৰ্থ বিজ্ঞানী ; বায়ু পাম্প
আৱিষ্কাৰ কৰিছিল আৰু ভেকুৱাম বা শূন্য
উৎপন্ন কৰাত কৃতকাৰ্য্য হৈছিল। এটা গন্ধ-
কৰ বলত ঘৰ্ষণৰদ্বাৰা বিদ্যুৎ উৎপন্ন কৰা
যন্ত্ৰ এটা আৱিষ্কাৰ কৰিছিল।

আইভান পেট্ৰোভিচ পাভলভ (১৮৪৯—১৯৩৬ খ্রীঃ) :

ৰুছ দেশীয় ৰোগতত্ত্বজ্ঞ ; হৃদয় কৰা
প্ৰণালী সম্পৰ্কে কৰা গৱেষণাৰ বাবে জনা-
জাত। 'কনডিচনড্ ৰিফ্লেক্স'ৰ গৱেষণা কৰে।

আৰ্কিমিডিচ (২৮৭—২১২ খ্রীঃ পূঃ) :

গ্ৰীচদেশীয় গণিতজ্ঞ ; আৰ্কিমিডিচৰ সূত্ৰ
আৱিষ্কাৰ কৰে। উত্তোলকৰ নিয়ম, আৰ্কি-
মিডিয় কপিকল আৰু যৌগিক কপিকলৰ
তত্ত্বও আৱিষ্কাৰ কৰে।

(চাৰ) আৰ্থাৰ ষ্টেইনলি এডিংটন (১৮৮২—
১৯৪৪ খ্রীঃ) :

ব্ৰুটেইনৰ ৰসায়নবিদ ; জ্যোতিৰ্পদাৰ্থ
বিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত, বিশেষকৈ নক্ষত্ৰৰ গঠন
সম্পৰ্কে গুৰুত্বপূৰ্ণ অৱদান আগবঢ়ায় ;
সূৰ্য্যৰ বয়স গণনা কৰে।

জাৰ্ণল্ট হাইনৰিখ হেকেল (১৮৬৪—১৯১৯ খ্রীঃ) :

জাৰ্মানীৰ জীৱতত্ত্ববিদ, ডাৰউইনৰ তত্ত্বক
সমৰ্থন কৰিছিল। জেলিমাছ, প্ৰবাল

আৰু স্পঞ্জ সম্পৰ্কে গুৰুত্বপূৰ্ণ অনুসন্ধান
কৰিছিল।

আলফ্ৰেড লথাৰ ৱেগনাৰ (১৮৮০—১৯৩০ খ্রীঃ) :

জাৰ্মানদেশীয় ভূতত্ত্ববিদ ; মহাদেশীয়
বিচলন সম্পৰ্কীয় প্ৰকল্পৰ বাবে বিখ্যাত।

ইডাঞ্জেলিষ্টা টৰিচেলি (১৬০৮—৪৭ খ্রীঃ) :

ইটালীদেশীয় পদাৰ্থবিজ্ঞানী ; পাৰাযুক্ত
চাপমান যন্ত্ৰ বা চাপমেতা আৱিষ্কাৰ কৰে।
এবিধ সৰল অণুবীক্ষণো আৱিষ্কাৰ কৰে।

(চাৰ) উইলিয়াম ক্ৰুকছ (১৮৩২—১৯১৯ খ্রীঃ) :

ব্ৰুটেইনৰ ৰসায়নবিদ আৰু পদাৰ্থ
বিজ্ঞানী ; 'ক্ৰুকছ শূন্য নলী' আৱিষ্কাৰ কৰে
আৰু কেথড ৰশ্মিৰ প্ৰকৃতি সম্পৰ্কে নিৰ্ভুল
সন্কেত দিয়ে। থেলিয়াম আৱিষ্কাৰ কৰিছিল
আৰু তেজস্ক্ৰিয়তা সম্পৰ্কেও চৰ্চা কৰিছিল।

উইলিয়াম দিলবাৰ্ট (১৫৪৪—১৬০৩ খ্রীঃ) :

ব্ৰুটেইনৰ চিকিৎসক ; চূষকৰ সমন্বয়ী
মেকবোৰে পৰস্পৰে পৰস্পৰক বিকৰ্ষণ কৰা
তত্ত্ব আৱিষ্কাৰ কৰে ; পৃথিবীৰ চূষকত্বৰ
বিষয়ে জানিছিল।

(চাৰ) উইলিয়াম লব্ৰেন্স ৱেগ (১৮৯০—) :

ব্ৰুটেইনৰ পদাৰ্থবিজ্ঞানী ; পিতৃ চাৰ
উইলিয়াম হেনৰী ৱেগৰে সৈতে স্ফটিকৰ
গঠন সম্পৰ্কে চৰ্চা কৰে।

উইলিয়াম হাৰ্ড (১৫৭৮—১৬৫৭ খ্রীঃ) :

বুটেইনৰ চিকিৎসক, শৰীৰৰ তেজ
চলাচল সম্পৰ্কীয় আৱিষ্কাৰৰ বাবে বিখ্যাত।

চাৰ) উইলিয়াম হেনৰি ব্ৰেণ (১৮৬২—১৯৪২ খ্রীঃ) :

বুটেইনৰ পদাৰ্থবিজ্ঞানী, পুতেক
উইলিয়াম লৰেন্স ব্ৰেণৰ সহযোগে উদ্ভাৱন
কৰা ৰঞ্জনৰশ্মি বৰ্ণালিচিত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰি
পৰমাণু আৰু ক্ষৰিতকৰ গঠন সম্পৰ্কে কৰা
কামৰ বাবে বিখ্যাত।

উইলিয়াম স্মিথ (১৭৬৯—১৮৩৯ খ্রীঃ) :

বুটেইনৰ ভূতত্ত্ববিদ, শিলৰ অন্তৰ্নিহিত
জীৱাশ্মৰ সহায়েৰে যে শিলৰ বয়স নিৰ্ণয়
কৰিব পাৰি তাক দেখুৱায়।

এডৱাৰ্ড জেনাৰ (১৭৪৩—১৮২৩ খ্রীঃ) :

বুটেইনৰ চিকিৎসক, ছিষ্টা দি এসক
ৰোগ নিবাৰণৰ উপায় উলিয়ায়।

চাৰ) এডৱাৰ্ড ডিঙৰ এণল্টন

(১৮৯২— খ্রীঃ) :

বুটেইনৰ লোক আৰু পদাৰ্থবিজ্ঞানী,
দূৰগামী ৰেডিও'ভী সম্পৰ্কে অনুসন্ধান
কৰিছিল।

এণ্টন ভান লিউএন্ হক (১৬৬২—১৭২৩ খ্রীঃ) :

হলেণ্ডদেশীয় অণুবীক্ষণবিদ, সৰল
লেণ্চেৰে বহুত গুৰুত্বপূৰ্ণ আৱিষ্কাৰ কৰে।
জীৱাণু, বস্তুকণিকা আৰু জন্তুৰ তন্তু
সম্পৰ্কীয় নানা বিষয় পৰ্যবেক্ষণ কৰে।

এণ্টইন লৰেণ্ট মেডৰজিগে (১৭৪৩—১৭৯৪ খ্রীঃ) :

ফৰাচী ৰসায়নবিদ, দহনৰ প্ৰকৃতি
আৱিষ্কাৰ কৰা আৰু 'ফিজিকটন তত্ত্ব'ৰ
অজীকতা প্ৰমাণ কৰে। প্ৰাণীক জীৱাই
থাকিবৰ বাবে যে অক্সিজেনৰ প্ৰয়োজন তাক
আৱিষ্কাৰ কৰে।

এব্ৰু-মোৰি এম্পিয়েৰ (১৭৭৫—১৮৩৬ খ্রীঃ) :

ফৰাচী গণিতজ্ঞ আৰু পদাৰ্থবিজ্ঞানী,
বিদ্যুৎ আৰু চুম্বকৰ বিষয়ে চৰ্চা কৰিছিল।
বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ এককৰ নাম তেওঁৰ নাম
অনুসৰি দিয়া হৈছে।

এমিল হাৰ মেন কিছাৰ (১৮৫২—১৯১৯ খ্রীঃ) :

ভাৰ্মানীৰ ৰসায়নবিদ, কাৰ্বোহাইড্ৰেট
আৰু প্ৰোটিনজাতীয় বস্তুৰ গঠন সম্পৰ্কে
গৱেষণা কৰে। ফল-পৰ্কাৰা আৰু কেফিন
দ্বাৰা স্বাভাৱিকতে উৎপন্ন হোৱা বস্তু কিছুমান
কৃত্ৰিমভাৱে উৎপন্ন কৰে।

এৰিষ্টটল (৩৮৪—৩২২ খ্রীঃ পূঃ) :

গ্ৰীচদেশীয় দাৰ্শনিক। আহৰণ কৰা
জ্ঞানক শ্ৰেণীবিভাগ কৰাৰ উপৰিও আৱহতন্ত্ৰ,
জীৱবিদ্যা আৰু ভূতত্ত্বৰ চৰ্চা কৰে।

এলবাৰ্ট আইনষ্টাইন (১৮৭৯—১৯৫৫ খ্রীঃ) :

ভাৰ্মানীৰ গণিতজ্ঞ, পদাৰ্থ বিজ্ঞানী,
মহাকৰ্ষণৰ মূল ধাৰণাৰো পৰিত্ৰস্তিত কৰে।
শক্তি আৰু ভৰসম্পৰ্কীয় ধাৰণা সজনি কৰে,
স্থান আৰু কালক অবিচ্ছেদ্য ধাৰণা বুজি
দেখুৱায়। আপেক্ষিকতাবাদ আৰু কোৱান্টাম
তত্ত্ব সম্পৰ্কে মূল্যবান অৱদান আগবঢ়ায়।

এলবাৰ্ট আৱাৰাহাম মাইকেলছন
(১৮৫২—১৯৩১ খ্ৰীঃ) :

আমেৰিকান পদাৰ্থবিজ্ঞানী ; পোহৰৰ
দ্রুতি নিৰ্দ্ধাৰণ কৰিছিল ; ঈথাৰৰ বিচলন
বিষয়ক চৰ্চাও হাতত লৈছিল ; বৰ্ণালিৰ
বেখাবোৰৰ অনুসন্ধানৰ বাবে ইন্টাৰফেৰে
মিটাৰ আৱিষ্কাৰ কৰিছিল ।

(চাৰ) এলফ্ৰেড চাৰ্লছ বাৰ্ণাড লডেল
(১৯১৩ - খ্ৰীঃ) :

ইংৰাজ জ্যোতিষবিদ ; মান্‌চেষ্টাৰ
বিশ্ববিদ্যালয়ৰ জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানৰ অধ্যাপক ;
বিশেষকৈ ৰেডিঅ'ৰ দ্বাৰা মহাশূন্য অভিযান
সম্পৰ্কে গৱেষণা কৰিছিল ।

এলফ্ৰেড ৰাছেল ৱালেছ (১৮২৩—১৯১৩ খ্ৰীঃ) :

বুটেইনৰ প্ৰকৃতিবিদ ; ডাৰউইনৰ সহ-
যোগত বিবৰ্ত্তনবাদ সম্পৰ্কীয় গৱেষণামূলক
পুস্তিকা প্ৰকাশ কৰে । 'ৱালেছৰ ৰেখা' নামে
এটা কাল্পনিক ৰেখাই অষ্ট্ৰেলিয়াৰ প্ৰাণী-
সমূহক, এচিয়াৰ প্ৰাণী সমূহৰপৰা পৃথক
কৰিছে ।

এব'উইন স্ক্ৰড্‌জাৰ (১৮৮৭— খ্ৰীঃ) :

অষ্ট্ৰেলিয়াৰ পদাৰ্থবিজ্ঞানী ; ৱেড মেকা-
নিক্‌ছ বা তৰংগ বলবিদ্যা সম্পৰ্কীয়
গৱেষণাৰ বাবে জনাজাত ।

ফ্ৰান্সিছ পেনেন (জানুমানিক ১৩০—২০০ খ্ৰীঃ) :

গ্ৰীক চিকিৎসক ; শাৰীৰবিজ্ঞান আৰু
শাৰীৰবৃত্তি সম্পৰ্কে বহুত গ্ৰন্থ ৰচনা কৰে ।

কাৰ্ল উইল্‌হেল্ম শ্বিল (১৭৪২—১৭৮৬ খ্ৰীঃ) :

চুইডেনৰ ৰসায়নবিদ ; অক্সিজেন, ক্লৰিন
আৰু প্লিচাৰিণ আৱিষ্কাৰ কৰে আৰু কেইটা-
মান জৈৱ ৰাসায়নিক যৌগৰ সংশ্লেষণ কৰে ।

কাৰ্ল ফ্ৰিড্‌ৰিখ গাউছ (১৭৭৭—১৮৫৫ খ্ৰীঃ) :

জাৰ্মান গণিতজ্ঞ ; চুম্বকতত্ত্ব আৰু
সংখ্যাতত্ত্বৰ বিষয়ে গৱেষণাৰ বাবে জনাজাত ।

কেমিলো গল্‌গি (১৮৪৩—১৯২৬ খ্ৰীঃ) :

ইটালীয় কলাস্থানবিদ ; 'গল্‌গি ব'ডি'
নামে জনাজাত হোৱা কোষৰ ভিতৰৰ অংশ-
আৱিষ্কাৰ কৰে ; স্নায়ুপ্ৰণালীৰ গঠন
সম্পৰ্কে চৰ্চা কৰিবৰ বাবে নানা প্ৰকাৰ
ৰঙনৰ কৌশল উলিয়ায় ।

কেৰ'লাছ লিনেয়াছ (১৭০৭—১৭৭৮ খ্ৰীঃ) :

চুইডেনৰ উদ্ভিদবিজ্ঞানী ; উদ্ভিদ আৰু
জন্তুৰ শ্ৰেণীবিভাগৰ বাবে প্ৰখ্যাত ।

ক্ৰিষ্টিয়ান হাইগেন্‌ছ (১৬২৯—১৯৯৫ খ্ৰীঃ) :

হলেণ্ডৰ জ্যোতিষবিদ আৰু পদাৰ্থবিজ্ঞানী ।
শনিগ্ৰহৰ বলয়বোৰৰ প্ৰকৃতি আৰু এটা
উপগ্ৰহ আৱিষ্কাৰ কৰে । পোহৰৰ তৰঙ্গতত্ত্ব
আগবঢ়ায় ; দোলক ঘড়ী আৱিষ্কাৰ কৰে ।

পেল্লিও পেল্লি (১৫৬৪—১৬৪২ খ্ৰীঃ) :

ইটালীৰ গণিতজ্ঞ আৰু জ্যোতিষবিদ ।
প্ৰথম কাৰ্য্যকৰী দৃৰবীক্ষণ নিৰ্মাণ কৰি
তাৰ সহায়েৰে চন্দ্ৰপৃষ্ঠ, হাতীপটি, সূৰ্য আৰু
বহুত গ্ৰহ পৰ্য্যবেক্ষণ কৰে ।

ডালহু থমাস বিজ উইলচন (১৮৬৯—১৯৫৯ খ্রীঃ) :

বুটেইনৰ পদাৰ্থবিজ্ঞানী, মেঘপ্ৰকোষ্ঠ আৱিষ্কাৰৰ বাবে বিখ্যাত। মেঘপ্ৰকোষ্ঠ পাৰমাণৱিক চৰ্চাৰ বাবে অমূল্য উপকৰণ বুলি পৰিগণিত হৈছে।

ডালহু বৰাৰ্ট ডাবউইন (১৮০৯—১৮৮২ খ্রীঃ) :

বুটেইনৰ প্ৰকৃতিতত্ত্বজ্ঞ। পৃথিৱীৰ চাৰিও-দিশে ঘূৰি তেওঁ কৰা পৰ্য্যবেক্ষণৰ ফলস্বৰূপে বিৱৰ্তনবাদ আগবঢ়ায়। তেওঁৰ 'অৰিজন' গ্ৰন্থ 'স্পেসিচ' নামে গ্ৰন্থত বিৱৰ্তনবাদৰ কথা প্ৰকাশ কৰে।

(চাৰ) জৰ্জ মেট্ৰিয়েল শ্লেটেকছ (১৮১২—১৯৭৩ খ্রীঃ) :

বুটেইনৰ গণিতজ্ঞ আৰু পদাৰ্থবিজ্ঞানী, বৰ্ণালিৰ সহায়েৰে সগা আৰু নক্ষত্ৰবোৰৰ ৰাসায়নিক গঠন নিৰ্ণয়ৰ উপায় আৱিষ্কাৰ কৰে, শ্লেটেকছৰ সাক্ষ্যতাই স্ত্ৰ উলিয়ায়।

(চাৰ) জন ডগলাছ কক ক্ৰকট (১৮২৭—১৯৬৭ খ্রীঃ) :

বুটেইনৰ পদাৰ্থবিজ্ঞানী, পাৰমাণৱিক কণা ব্যৱহাৰ কৰি নিউক্লিয়াচৰ প্ৰবাহৰ ঘটোৱা বিষয়ে গৱেষণা কৰিছিল, উচ্চপতি-সম্পন্ন প্ৰ'টনৰ সহায়েৰে লিথিয়ামৰ নিউ-ক্লিয়াচ ভাঙিবলৈ সক্ষম হৈছিল।

জন ৰে (১৮২৭—১৯০৫ খ্রীঃ) :

বুটেইনৰ প্ৰকৃতিবিদ, পূৰ্বৰ বুটিছ প্ৰকৃতিবিদসকলৰ ভিতৰত সৰ্বপ্ৰেষ্ঠ বুলি স্বীকৃত, হাইকৈ উদ্ভিদবিজ্ঞানবিদ স্বৰূপেহে

কাম কৰিছিল। একবীজপত্ৰী উদ্ভিদ আৰু দ্বিবীজপত্ৰী উদ্ভিদৰ প্ৰভেদৰ ওপৰত গুৰুত্ব আৰোপ কৰিছিল।

জন ক্ৰাফ্ৰিট (১৮৪৬—১৯৯৯ খ্রীঃ) :

বুটেইনৰ জ্যোতিষবিদ, প্ৰথম ৰাজকীয় জ্যোতিষবিদ, নক্ষত্ৰ পৰ্য্যবেক্ষণ পদ্ধতিৰ বহুত উন্নতি সাধন কৰে।

জন হাট্টাৰ (১৭২৮—১৭৯৩ খ্রীঃ) :

বুটেইনৰ প্ৰখ্যাত শল্যচিকিৎসক আৰু শাৰীৰতত্ত্ববিদ। শল্যচিকিৎসাৰ নানা কৌশল উদ্ভাৱন কৰি ইয়াক সুপ্ৰতিষ্ঠিত কৰে।

জিন ফ্ৰেডেৰিক জলিয়ট (১৯০০—) :

ফৰাচী পদাৰ্থবিজ্ঞানী, তেওঁৰ পত্নী এট্ৰিন জলিয়ট কুৰিৰে সৈতে প্ৰথম কৃত্ৰিম শক্তিকৃত পদাৰ্থ আৱিষ্কাৰ কৰিবলৈ সক্ষম হয়।

জিন বেপিয়েট বৌল্জিয়েলট (১৮০৭—১৮৮৭ খ্রীঃ) :

ফৰাচী জীৱবিজ্ঞানী, পোন প্ৰথমতে তেওঁই জন্তুৰ পৰিপূৰ্ণিত আৰু উদ্ভিদৰ পৰিপূৰ্ণিতৰ মাজত পৰা প্ৰভেদ দেখুৱায়, উদ্ভিদে যে বায়ুৰপৰা নাইট্ৰ'জেন গ্ৰহণ নকৰি মাটিৰপৰা নাইট্ৰ'জেন লয় তাক আঙুলিয়ায়।

জিন বেপিয়েট লাম্বাৰ্ক (১৭৪৭—১৮২৯ খ্রীঃ) :

ফৰাচী প্ৰকৃতিতত্ত্বজ্ঞ, 'ল্যাম্বাৰ্কিজম' নামে বিৱৰ্তনবাদ তত্ত্বৰ বাবে বিখ্যাত, এই তত্ত্ব অনুসাবে উদ্ভবাধিকাৰ সূত্ৰে পোৱা জাহাজ

লক্ষণবোৰৰ সহায়েৰে প্ৰজাতিৰ উৎপত্তি ব্যাখ্যা কৰিব পাৰি।

জিন লুই বডল্ফ আগছ্টিজ (১৮০৭—১৮৭৩ খ্ৰীঃ) :

চুইজাৰলেণ্ডৰ প্ৰকৃতিতত্ত্বজ্ঞ, মীনবিশেষজ্ঞ ; মাছৰ শ্ৰেণী বিভাগৰ বিষয়ে নতুন পদ্ধতিৰ সঙ্কেত আগবঢ়াইছিল ; হিমবাহৰ বিষয়েও গৱেষণা কৰিছিল।

জিৰ্গাৰ্ট চাইমন ওম (১৭৮৭—১৮৫৪ খ্ৰীঃ) :

জাৰ্মানীৰ পদাৰ্থবিজ্ঞানী ; বৈদ্যুতিক বোধৰ এককৰ নামকৰণ তেওঁৰ নামানুসাৰে কৰা হয়। বিখ্যাত ওমৰ সূত্ৰৰ উদ্ভাৱক।

(চাৰ) জে. জে. থমচন (১৮৫৬—১৯৪০ খ্ৰীঃ) :

ব্ৰুটেইনৰ পদাৰ্থবিজ্ঞানী ; ইলেক্ট্ৰনৰ আধান আৰু ভৰৰ অনুপাত নিৰ্ণয় কৰে। কেথ'ড ৰশ্মি যে ঋণ-আধানযুক্ত ইলেক্ট্ৰনৰে গঠিত তাক আৱিষ্কাৰ কৰে।

জেক্স বাছ হাণিকাছ ডাল্ট হফ্ (১৮৫২—১৯১১ খ্ৰীঃ) :

হলেণ্ডৰ পদাৰ্থবিজ্ঞানী ; ৰাসায়নিক ক্ৰিয়াৰ সম্বলন সম্পৰ্কীয় সূত্ৰ এটাৰে সৈতে তেওঁৰ নাম সংযুক্ত ; ৰসায়নীয় চাপৰ গৱেষণাৰ বাবেও তেওঁ জনাজাত।

(চাৰ) জেমছ ইয়ং চিল্ফচন (১৮১১—১৮৭০ খ্ৰীঃ) :

ব্ৰুটেইনৰ চিকিৎসক ; ক্লোৰোফৰ্মৰ চেতনানাশক গুণ আৱিষ্কাৰ কৰা বাবে প্ৰখ্যাত হয়। এণ্ড'ৰেই প্ৰথমে শল্যচিকিৎসাত চেতনানাশক দ্ৰব্য ব্যৱহাৰ কৰে।

(চাৰ) জেমছ চাড্‌উইক (১৮৯১—) :

ব্ৰুটেইনৰ পদাৰ্থবিজ্ঞানী ; নিউক্লিয়াচৰ বিয়োজন আৰু আল্ফাকণাসমূহৰ বিচ্ছুৰণ সম্পৰ্কে পৰীক্ষা কৰিছিল। আল্ফাকণাৰে বেৰিলিয়াম আঘাত কৰি নিউট্ৰন আৱিষ্কাৰ কৰিবলৈ সক্ষম হয়।

(চাৰ) জেমছ ডিৱাৰ (১৮৪২—১৯২৩ খ্ৰীঃ) :

ব্ৰুটেইনৰ ৰসায়নবিদ। নিম্ন উষ্ণতাত পদাৰ্থ সম্পৰ্কে কৰা পৰীক্ষাৰ বাবে বিখ্যাত ; পোন প্ৰথমতে হাইড্ৰ'জেনক জুলীয়া অৱস্থালৈ নিয়ে। বায়ুশূন্য 'ডিৱাৰ ফ্লাস্ক' আৱিষ্কাৰ কৰে।

জেমছ প্ৰেছকট জুল (১৮১৮ ১৮৮৯ খ্ৰীঃ) :

ব্ৰুটেইনৰ পদাৰ্থবিজ্ঞানী। তাপৰ যান্ত্ৰিক তুল্যাক নিৰ্দ্ধাৰণ আৰু বিদ্যুৎ আৰু চুম্বক সম্পৰ্কীয় গৱেষণাৰ বাবে বিখ্যাত ; শক্তিৰ এককৰ নামকৰণ তেওঁৰ নাম অনুসৰিয়েই কৰা হৈছে।

(চাৰ) জোছেফ ডেল্টন হকাৰ (১৮১৭—১৯২১ খ্ৰীঃ) :

ব্ৰুটেইনৰ উদ্ভিদবিজ্ঞানী। 'জেনেৰা প্লেণ্টেৰিয়াম' নামে গ্ৰন্থ সম্বলনৰ বাবে জনাজাত। এই গ্ৰন্থত উদ্ভিদৰ শ্ৰেণী বিভাগৰ এখন প্ৰয়োজনীয় আঁচনি আছে।

জোছেফ ক্ৰিষ্টলি (১৭৩৩—১৮০৪ খ্ৰীঃ) :

ব্ৰুটেইনৰ ৰসায়নবিদ ; অক্সিজেন আৱিষ্কাৰ কৰে, কিন্তু তাৰ প্ৰকৃত গুণ উপলব্ধি

নকৰি তাক 'ফ্লিজিষ্টনছীন বায়ু' বোলে।
এম'নিয়া, নাইট্ৰজেনৰ অক্সাইডসমূহ, কাৰ্বন-
মনক্সাইড আৰু চাগফাৰ-ডাই-অক্সাইড
আৱিষ্কাৰ কৰিছিল।

জোহাৰ ফন ফ্ৰনহ'ফাৰ (১৭৮৭—১৮২৬ খ্ৰী:) :

জাৰ্মানীৰ পদাৰ্থবিজ্ঞানী। ফ্ৰনহ'ফাৰ
ৰেখা নামে জনাজাত সূৰ্য্যৰ বৰ্ণালিত থকা
ক'লা ৰেখাবোৰ নিৰ্ণয়ৰ বাবে বিখ্যাত।

জোহাৰ প্লেক (১৭২৮ ১৭৯৯ খ্ৰী:) :

বুটেইনৰ ৰসায়নবিদ। কাৰ্বন-ডাই-
অক্সাইডৰ পুনৰাৱিষ্কাৰ কৰে। জীনতাপ
আৰু আপেক্ষিকতাপ সম্পৰ্কীয় সূত্ৰবোৰ
বাবেও জনাজাত।

জোহাৰ লুইছ-মে-লচাক (১৭২৮—১৮৫০ খ্ৰী:) :

ফৰাচী ৰসায়ন আৰু পদাৰ্থবিজ্ঞানী।
আয়তন-সংযোজন সূত্ৰ প্ৰণয়ন কৰে আৰু
ৰসায়নৰ বিকাশত উল্লেখযোগ্য অৱদান
যোগায়।

জোহানেছ কেপলাৰ (১৫৭১—১৬৩০ খ্ৰী:) :

জাৰ্মান জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানবিদ। প্ৰথম গতি
সম্পৰ্কীয় তেওঁৰ সৰু তিনিটা জ্যোতিৰ্বিদ্যাৰ
বাবে বৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ। এই উদ্ভাৱনে পৰৱৰ্তী
কালৰ বৈজ্ঞানিক চিন্তাচৰ্চা মাজেৰে পৰিমাণ
প্ৰভাৱান্বিত কৰে।

জৰ্জ ব্ৰাহাৰ (১৮০৫ ১৮৬২ খ্ৰী:) :

বুটেইনৰ ৰসায়নবিদ। সেচৰ বিস্তাৰণ
সম্পৰ্কে কৰা পৰীক্ষাৰ বাবে বিখ্যাত।
ব্ৰাহাৰৰ সূত্ৰ উলিয়ায়।

জৰ্জ হেনৰি ডাল্‌লি (১৮২৫—১৮৯৫ খ্ৰী:) :

বুটেইনৰ জীৱবিদ। ডাৰউইনৰ তত্ত্বৰ
সমৰ্থক, মেকদণ্ডী প্ৰাণীবোৰ আৰু ছাইকে
মানুহ সম্পৰ্কে আৰু বিজ্ঞান বিকাশৰ
পদ্ধতিৰ বিষয়ে গৱেষণা কৰিছিল।

খিউদৰ ভোভান (১৮১০ ১৮৮২ খ্ৰী:) :

জাৰ্মান শাৰীৰবিজ্ঞানী। জন্তুৰ তন্ত্ৰ
সম্পৰ্কীয় পৰীক্ষা কৰি হোষ্টেনেৰ সহযোগত
কোমতন্ত্ৰ বিকাশ কৰে। উৎসেচক পেপটিন
আৱিষ্কাৰ কৰে।

নিকোলাছ কোপাৰ্নিকাস (১৪৭৩ ১৫৪৩ খ্ৰী:) :

পোলেণ্ডৰ জ্যোতিৰ্বিদ। সূৰ্য্য যে সৌৰ-
জগতৰ কেন্দ্ৰ তাক আৱিষ্কাৰ কৰে। তৰা-
বোৰ পৃথিৱীৰপৰা বহু দূৰত অৱস্থিত বুলি
প্ৰচাৰ কৰে। কিন্তু সেইবোৰ কোনো এক
বিধাটো নত'পোলেণ্ডৰ পৰা বুলি জ্ঞানিছিল।

পল এৰ লিখ :

জাৰ্মানীৰ জীৱাণুবিজ্ঞানী, বক্তক পদাৰ্থ-
বোৰৰ জীৱাণুৰ দ্বাৰা পোষণ যে নিৰ্বাচন-
সাপেক্ষ তাক আৱিষ্কাৰ কৰে। বক্তক পদাৰ্থ
আৰু বিষাক্ত ৰাসায়নিক নমুনাৰ সংশ্লেষণৰ দ্বাৰা
অনিষ্টকাৰী জীৱাণু ধ্বংস কৰাৰ ব্যৱস্থা কৰে।

পিঅৰি কুৰি (১৮৫২ ১৯০৬ খ্ৰী:) :

ফৰাচী পদাৰ্থবিজ্ঞানী আৰু ৰসায়নবিদ।
শ্ৰুতিক, চুম্বকত্ব, পিত্তাৰিণী প্ৰণয়ন সম্পৰ্কে
গৱেষণা কৰিছিল, প'লনিয়াম আৰু ৰেডিয়াম
আৱিষ্কাৰত সহায় কৰে।

পিয়ৰি চাইমন মাৰ্কুইছ ডি লান্নাছ
(১৭৪৯ - ১৮২৭ খ্রীঃ) :

ফৰাচী গণিতজ্ঞ ; সৌৰজগত সম্পৰ্কীয়
বহুত সমস্যা সমাধান কৰে, বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ
চৌপাশে থকা চুম্বকক্ষেত্ৰ নিয়ন্ত্ৰণকাৰী সূত্ৰ
উদ্ভাৱন কৰে ।

(চাৰ) পেট্ৰিক মেনছন (১৮৪৪ - ১৯২২ খ্রীঃ) :

বুটেইনৰ চিকিৎসক ; গ্ৰীষ্মমণ্ডলীয়
চিকিৎসা সম্পৰ্কীয় গৱেষণাৰ বাবে বিখ্যাত ;
পতঙ্গই কিছুমান ৰোগ উৎপাদনকাৰী বীজাণু
পৰিবহণ কৰে বুলি প্ৰতিপন্ন কৰে ।

পেট্ৰিক মেইনাৰ্ড ষ্টুৱাৰ্ট শ্বেলকেট
(১৮৯৭ - খ্রীঃ) :

বুটেইনৰ পদাৰ্থবিজ্ঞানী, মেঘপ্ৰকোষ্ঠৰ
সহায়ত আল্ফা কণাৰদ্বাৰা নাইট্ৰ'জেনৰ
নিউক্লিয়াচ ভাঙি কিদৰে প্ৰ'টিন আৰু অক্সি-
জেনৰ নিউক্লিয়াচ উদ্ভৱ হয় তাৰ ফটো
তোলে ।

(চাৰ) ফ্ৰেডেৰিক উইলিয়াম হাৰ্শেল
(১৭৩৮ - ১৮২২ খ্রীঃ) :

জাৰ্মানীৰ জ্যোতিষবিদ ; নতুন ধৰণৰ
প্ৰতিফলক দূৰবীক্ষণ উদ্ভাৱন কৰে ; ইউৰেনাছ
আৰু তাৰ দুটা উপগ্ৰহ আৱিষ্কাৰ কৰে ।

(চাৰ) ফ্ৰেডেৰিক গাওলেভ হপ্কিনছ
(১৮৬৯ - ১৯৪৭ খ্রীঃ) :

বুটেইনৰ জীৱৰসায়নবিদ ; প্ৰ'টিন আৰু
খাদ্যপ্ৰাণ সম্পৰ্কে গুৰুত্বপূৰ্ণ গৱেষণা কৰে ।

উদ্বায়ী এমাইনো এচিডসমূহৰ আৱিষ্কাৰ
তেওঁৰ কামৰ ফলতহে সম্ভৱপৰ হয় ।

ফ্ৰেডেৰিক হুডি (১৮৭৭ - ১৯৫৬ খ্রীঃ) :

বুটেইনৰ পদাৰ্থবিজ্ঞানী, আৰু ৰসায়ন-
বিদ ; সমস্হানিক আৱিষ্কাৰত অৰিহণা
যোগায় । বাদাৰফোৰ্ডৰে সৈতে স্বতঃ
বিভাজনৰ তত্ত্ব দাঙি ধৰে ।

বেজামিন ফ্ৰেঙ্কলিন (১৭০৬ - ৯০ খ্রীঃ) :

আমেৰিকান পদাৰ্থবিজ্ঞানী ; বিজুলীৰ
বৈদ্যুতিক প্ৰকৃতি প্ৰমাণিত কৰে ।

বেৰণ জেছে লিওপোল্ড কুভিয়েৰ
(১৭৬৯ - ১৮৩২ খ্রীঃ) :

ফৰাচী প্ৰকৃতিতত্ত্বজ্ঞ ; তুলনামূলক
শাৰীৰতত্ত্বৰ চৰ্চা কৰিছিল ; জন্তুজগতৰ
শ্ৰেণীবিভাগৰ এখন সম্পূৰ্ণ অঁচনি আগ-
বঢ়ায় ; প্ৰজ্জীৱবিদ্যা এটা স্বতন্ত্ৰ বিষয় ৰূপে
গঢ়ি তোলে ।

বেৰণ জোছেফ লিষ্টাৰ (১৮২৭ - ১৯১২ খ্রীঃ) :

বুটেইনৰ শল্যচিকিৎসক ; চিকিৎসা-
বিজ্ঞানত বীজাণুনাশক বস্তু ব্যৱহাৰৰ
অৱতাৰণা কৰে আৰু বীজাণুশূন্য শল্য-
চিকিৎসা প্ৰচলিত কৰে ।

বেৰণ ফন জষ্টাছ লাইবিগ (১৮০৩ - ৭৩ খ্রীঃ) :

জাৰ্মান ৰসায়নবিদ ; লাইবিগ শীতল
আৱিষ্কাৰৰ বাবে বিখ্যাত ; তেওঁৰ কৃষি,

উদ্ভিদৰ পৰিপূৰ্ণ আৰু জৈৱবসায়ন
সম্পৰ্কীয় গৱেষণা গুৰুত্বপূৰ্ণ।

হেৰণ ক্ৰিষ্টিয়ান ফন (১৭৬২-১৮৫২ খ্ৰী:) :

জাৰ্মানীৰ ভূগোলবিজ্ঞানী; দক্ষিণ
আমেৰিকা আৰু মধ্য এচিয়াত বিস্তৃতভাৱে
ভ্ৰমণ কৰি নানা বিষয়ৰ পৰ্য্যবেক্ষণ কৰে।

মাচেলো মাৰ্গিছি (১৬২৮-১৪ খ্ৰী:) :

ইটালী দেশীয় চিকিৎসক আৰু শাৰীৰ
বিজ্ঞানী; ৰক্তবাহী শিৰা আৰু ধমনীৰ
মধ্যস্থতী কৈশিক শিৰাবোৰ আৱিষ্কাৰ কৰে;
ভ্ৰণতত্ত্ব, উদ্ভিদৰ শাৰীৰবিজ্ঞান, জন্তুৰ কলাহান
আদিৰ বিষয়ে চৰ্চা কৰে।

মেথিয়াছ ভেক্স ৱেইদেন (১৮৩৪-৮১ খ্ৰী:) :

জাৰ্মানীৰ উদ্ভিদবিজ্ঞানী; কোষতত্ত্বৰ
বিকাশত সহায় কৰে।

মেৰী ডলমৌছা কুৰী (১৮৬৭-১৯৩৪ খ্ৰী:) :

বসায়নবিদ; তেওঁৰ স্বামীৰে সৈতে
ইউৰেনিয়াম আকৰিকৰণৰ পৰা নিয়াম
পৃথক কৰে আৰু তাৰ পিছত ৰেডিয়াম
আৱিষ্কাৰ কৰে।

ৰবাৰ্ট উইলহেল্ম এবেহাৰ্ড বুনহেন
(১৮১১-১৯ খ্ৰী:) :

জাৰ্মানীৰ বসায়নবিদ; কাৰ্বাইকেৰে সৈতে
বৰ্ণালী বিশ্লেষণ আৱিষ্কাৰ কৰে। আন
কিছুমান বেছি গুৰুত্বপূৰ্ণ আৱিষ্কাৰ কৰিলেও

বুনহেন দীপৰ আৱিষ্কাৰৰ বাবেহে তেওঁক
স্মৰণ কৰা হয়।

ৰবাৰ্ট এণ্ড্ৰুজ মিলিকান (১৮৬৮-১৯৫৩ খ্ৰী:) :

আমেৰিকান পদাৰ্থবিজ্ঞানী; ইলেক্ট্ৰন
আধানৰ পৰিমাণ নিৰ্দ্ধাৰণ কৰে।

ৰবাৰ্ট কথ (১৮৪৫-১৯১০ খ্ৰী:) :

জাৰ্মানীৰ ভৌতগণবিজ্ঞানী; কলেৰা, মক্ষা
আৰু এনথ্ৰাক্স উৎপাদিত কৰা বীজাণুবোৰ
আৱিষ্কাৰ কৰে; ৰক্তৰ ক্ৰিয়াৰ নতুন
কৌশল আৰু বেকটেরিয়া বিকাশৰ নতুন
পদ্ধতিও আৱিষ্কাৰ কৰে।

ৰবাৰ্ট হাউন (১৭৭৫-১৮৫৮ খ্ৰী:) :

ৱাষ্টেইনৰ উদ্ভিদবিজ্ঞানী; পানীত
ওপঙি থকা কণিকানোৰৰ গতি পৰ্য্যবেক্ষণ
কৰে। তেওঁৰ নাম অনুসাৰে এই গতি
'ব্ৰাউনীয় গতি' নামে অভিহিত হয়।

(চাৰ) ৰোণাৰ্ড ৰহ (১৮৫৭-১৯৩২ খ্ৰী:) :

ৱাষ্টেইনৰ চিকিৎসক; এনোফিলিক জাতীয়
মাইকী মচে যে মেলেৰিয়া জ্বৰ বিয়পায়
তাক আৱিষ্কাৰ কৰে।

লড উইলিয়াম থমছন কেলভিন
(১৮২৪-১৯০৭ খ্ৰী:) :

ৱাষ্টেইনৰ পণিতৃত আৰু পদাৰ্থবিজ্ঞানী;
দাপোণ পেজুভেনোমিটাই, কেলভিন স্কেল,
কোৱাড্ৰেণ্ট ইলেক্ট্ৰ'মিটাৰ আৱিষ্কাৰ কৰে।
পৰম উষ্ণতাৰ ডেলো উদ্ভাৱন কৰে।

লৰ্ড এড্‌গাৰ আদ্রিয়ান (১৮৮৯—) :

বুটেইনৰ শাৰীৰবৃত্তিবিদ, স্নায়ুৰ ক্ৰিয়া, স্নায়ুপ্ৰণালী আৰু মগজুৰ বিষয়ে কৰা গৱেষণাৰ বাবে বিখ্যাত।

লিও হেল্জিক বেকেলেন্ড (১৮৬৩—১৯৪৪ খ্ৰীঃ) :

বেল্জিয়ামৰ ৰসায়নবিদ, থাৰ্মোছেটিং ৰেজিন আৱিষ্কাৰ কৰে আৰু ইয়াৰ ফলতে বেকেলাইট আৱিষ্কাৰ কৰা সম্ভৱ হয়।

লুই জাৰ্জছ বুক্‌ন (১৭০৭—৮৮ খ্ৰীঃ) :

ফৰাচী প্ৰকৃতিতত্ত্বজ্ঞ; উদ্ভিদৰ বৰ্ণনা আৰু শ্ৰেণীবিভাগৰ গৱেষণা কৰে। 'হিষ্টৰী-নেচাৰেলে' নামে গ্ৰন্থৰ বাবে বিখ্যাত।

লুইজি পেল্‌ভেনি (১৭৩৭—৯৮ খ্ৰীঃ) :

ইটালীৰ পদাৰ্থবিজ্ঞানী, জাতৰ বিদ্যুৎ আৱিষ্কাৰৰ বাবে বিখ্যাত; ভেকুলীৰ ডৰিৰ মাংসপেশীৰ সৈতে সংযুক্ত স্নায়ু স্পৰ্শ কৰিলে হোৱা মাংসপেশীৰ সঙ্কোচন প্ৰদৰ্শন কৰে।

লটানিলাও কানিছাৰো (১৮২৬—১৯১০ খ্ৰীঃ) :

ইটালী দেশীয় ৰসায়নবিদ, এভোগেদ্র'ৰ প্ৰকল্পক পাৰমাণৱিক ভাৰ নিৰ্ণয়ৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰে। জৈৱৰসায়ন আৰু অজৈৱ ৰসায়ন সম্পৰ্কেও পৰীক্ষা কৰে।

হাইনৰিখ হাৰ্জ (১৮৫৭—১৪ খ্ৰীঃ) :

জাৰ্মান পদাৰ্থবিজ্ঞানী, বোডিঅ' তৰঙ্গৰ অস্তিত্ব প্ৰমাণ কৰিছিল আৰু দেখুৱাইছিল

যে বোডিঅ' তৰঙ্গৰ প্ৰকৃতি পোহৰৰ বিকিৰণৰ দৰে।

(চাৰ) হাওল্ডাৰ্ড হাল্টাৰ স্কৰ (১৮৮৯—) :

বুটেইনৰ ৰোগবিজ্ঞানী; পেনিচিলিনক চিকিৎসাৰ বাবে উপযোগী, স্থায়ী আৰু বিস্কন্ধ ৰূপত পৃথক কৰে।

হান্‌ছ খ্ৰীষ্টিয়ান জ'ৰ্'ষ্টেদ (১৭৭৭—১৮৫১ খ্ৰীঃ) :

ডেনমাৰ্কৰ পদাৰ্থবিজ্ঞানী; বিদ্যুৎচুম্বক সম্পৰ্কীয় গৱেষণাৰ পথপ্ৰদৰ্শক, বিদ্যুতৰ সোঁত পৰিবহণ কৰা তাঁৰ এডাল যে চুম্বক-ক্ষেত্ৰৰদ্বাৰা পৰিবৰ্তিত হয়, এই মূলনীতি আৱিষ্কাৰ কৰে।

(চাৰ) হাম্‌ফ্ৰে ডেভি (১৭৭৮—১৮২৯ খ্ৰীঃ) :

বুটেইনৰ ৰসায়নবিদ; নিৰাপত্তা দীপ আৱিষ্কাৰৰ বাবে বিখ্যাত; লাফিংগেচৰ পৰীক্ষা কৰিছিল, চি'ডয়াম আৰু আন সক্ৰিয় ধাতুবোৰক পৃথক কৰিছিল আৰু ক্ল'ৰিন গেচৰ নামকৰণ কৰিছিল।

হেন্ৰি কেভেণ্ডিছ (১৭৩১—১৮১০ খ্ৰীঃ) :

বুটেইনৰ পদাৰ্থবিজ্ঞানী; আৰু ৰসায়নবিদ; হাইড্ৰ'জেন আৱিষ্কাৰ কৰে আৰু প্ৰমাণ কৰে যে হাইড্ৰ'জেনৰ ওজনৰ ফলত পানীৰ উৎপত্তি হয়; পোন প্ৰথমবাৰৰ বাবে পৃথিবীৰ ওজন নিৰ্ণয় কৰে।

হেৰল্ড ক্লেটন উৰ (১৮৯৬—১৯৮১ খ্ৰীঃ) :

আমেৰিকান ৰসায়নবিদ; প্ৰথমে গুৰু-জল পৃথক কৰিবলৈ সক্ষম হয় আৰু তাৰ

ফলস্বৰূপে উয়টেৰিয়াম আৱিষ্কাৰ কৰে ;
সমস্থানিক সম্পৰ্কে বিশেষত্ব ।

চোৱা—আৱিষ্কাৰ আৰু আৱিষ্কাৰক, নিউটন,
(চাৰ আইজাক), ৰ'ণ্ড জেন, উইলহেম, কনৰেড,
হেলি, এডমাণ্ড, ডেছালিয়াছ, ৱিক্ৰিফ্ৰাঙ্ক,
ফ্রিম, এনৰিক', বেক্বেৰেল, গ্ৰাট্টাইন হেনৰি,
ডব্লিউ, কাউণ্ট এলেক্সান্ডাৰ, শ্লেগেল, কাল
আৰ্ণল্ট লুডৱিগ মেৰ, মেণ্ডেল, গ্ৰেশৰ জোহান,
ৰেমন, চি, ৱাই, মেৰ্জেল, ডেমচ ক্লাক,
গ্ৰাহে, টাইকো, ব'ৰ, নীলচ, বাৰ্জেনিয়াছ,
এৰণ জুছ জেকব, মেণ্ডেলিক, ডি আই-
ডানোভিচ, ফেৰাডে, মাইকেল, এইণ,
ববাৰ্ট, হক, ববাৰ্ট, ৰাডাৰফ'ৰ্ড, গড
আনেণ্ট, পান্থৰ লুই, হাইডেনবাগ, ৱেগৰ
কাল, ৰমন, চাৰ চক্ৰশেলৰ, বসু,
সন্তোপ্তনাথ, বসু, চাৰ জলদীপচন্দ্ৰ ।

বিটা ৰশ্মি (Beta Rays) :

তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থবোৰে তিনি ধৰণৰ ৰশ্মি
বিকিৰণ কৰে । এই ৰশ্মিবোৰ পৃথক কৰিব
পৰা যায় । ৰেডিয়াম এবিধ তেজস্ক্ৰিয় ধাতু ।
ইয়াৰপৰা ওলোৱা ৰশ্মিবোৰ চুম্বকক্ষেত্ৰৰ
মাজেদি যাওঁতে আধানৰ প্ৰকৃতিৰ ওপৰত
নিৰ্ভৰ কৰি তিনিটা বেলেগ ভাগত বিভক্ত
হয় । লড' ৰাডাৰফ'ৰ্ডে এই তিনিবিধ
ৰশ্মিক আল্ফাৰশ্মি, বিটাৰশ্মি আৰু
গামাৰশ্মি নাম দিছিল ।

ৰশ্মিবোৰ কোনফালে বিচ্যুত হৈছে তাক
পৰ্য্যবেক্ষণ কৰি ভাবপৰা সেইবিধ ৰশ্মি ধন
নে ঋণ-আধানযুক্ত অনুমান কৰিব পাৰি ।

ঋণ-আধানযুক্ত ৰশ্মিবোৰকেই বিটাৰশ্মি
বোলে । দৰাচলতে এই ৰশ্মি তীব্ৰগতিসম্পন্ন
ইলেকট্ৰনৰ সোঁতহে । এই বিটাৰশ্মি বা
ইলেকট্ৰনৰ সোঁত এচটা পাতল ধাতুৰ
মাজেদি পাৰ হৈ যাব পাৰে আৰু বায়ুৰ
মাজেদি কেইবা চেণ্টিমিটাৰ দূৰলৈ যাব
পাৰে ।

চোৱা—আল্ফাৰশ্মি, ইলেকট্ৰন, গামাৰশ্মি,
তেজস্ক্ৰিয়তা ।

বিদ্যাৰিক্ষা (Learning) :

মানৱ শিশু আৰু আন আন প্ৰাণীৰ পোহাৰি-
বোৰে জন্মগতভাৱে কিছুমান কাম কৰাৰ
ক্ষমতা লাভ কৰে । কেঁচুতাই চুপিব পাৰে আৰু
কান্ধিবও পাৰে । কেঁচুৱাৰ এনেকুৱা কিছুমান
কাম কৰাৰ ক্ষমতা থাকিলেও, ভৱিষ্যত জীৱ-
নৰ বাবে লাগতিয়াল কিছুমান কাম কৰাৰ
কৌশল শিকোৱা প্ৰয়োজনীয় হয় । এনেবোৰ
কাম কৰাৰ শিক্কা দিবৰ বাবে শিশুৰ স্বাভাৱিক
ক্ষমতা পুনৰ্গঠিত কৰি, কিছুমান নতুন কৌশল
শিকোৱা হয় । কছমেণীয়া বিজ্ঞানী আইডান
পাভ'লভে এই সম্পৰ্কে এটা বিখ্যাত পৰীক্ষা
কৰিছিল । পাভ'লভে এই পৰীক্ষাত এটা
কুকুৰ বাৱহাৰ কৰিছিল । তেওঁ লক্ষ্য
কৰিছিল যে কুকুৰটোক খাবলৈ দিয়াৰ
সময়ত ইয়াৰ মূৰপৰা লালভি ওলায় ।
পাভ'লভে কুকুৰটোক খাবলৈ দিওঁতে প্ৰত্যেক-
বাৰতে ঘণ্টা বজাইছিল । অৱশেষত পাভ'লভে
দেখিবলৈ পালে যে কুকুৰটোক খাবলৈ যিদি
কেৱল ঘণ্টা বজালেই কুকুৰটোৰ জিভাৰপৰা

লালতি ওলায়। এই ক্ষেত্ৰত কুকুৰটোৱে ঘণ্টা বজোৱা শুনি লালতি ওলোৱাৰ শিক্ষা লাভ কৰিলে। এই শিক্ষা কুকুৰটোৰ জন্মগত নহয়। এনেদৰে লাভ কৰা শিক্ষাক “কন্ডিচন্দ ৰিফ্লেক্স” বোলা হয়।

আমি লাভ কৰা শিক্ষাৰ বহুতথিনিকে এই “কন্ডিচন্দ ৰিফ্লেক্স” তত্ত্বৰ সহায়েৰে ব্যাখ্যা কৰিব পাৰি; কিন্তু সকলোবোৰ তথ্য এই তত্ত্বৰ সহায়েৰে ব্যাখ্যা কৰাটো সম্ভৱপৰ নহয়। বিদ্যাশিক্ষা প্ৰক্ৰিয়াৰ উন্নতি সাধনৰ বাবে বা এই প্ৰক্ৰিয়াক দ্ৰুততৰ কৰিবৰ কাৰণে যিবোৰ কথাই সহায় কৰে সেইবোৰ এনে ধৰণৰ : (১) শিক্ষাই যে কিছুমান বুন-য়াদী প্ৰয়োজন পূৰ্ণ কৰিব, সেই বিষয়ৰ জ্ঞান; (২) অহৰহ পুনৰাবৃত্তি; (৩) শিক্ষণীয় বিষয় সম্পৰ্কে জ্ঞান; (৪) শিক্ষণীয় বিষয়ক কিদৰে আমাৰ লক্ষ্য জ্ঞানেৰে সৈতে খাপ খুৱাব পৰা যাব, সেই সম্পৰ্কে ধাৰণা।

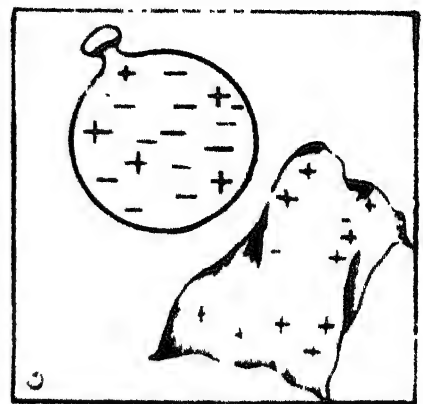
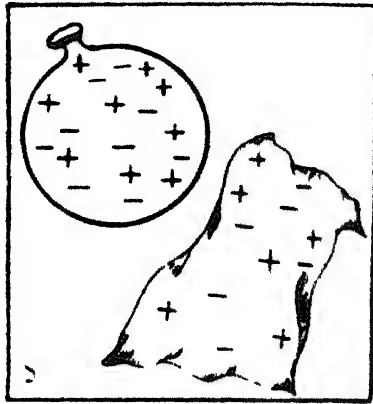
বিদ্যাশিক্ষাৰ প্ৰকৃতি আৰু তাৰ বিষয়ে সম্যক ধাৰণা লাভ কৰা এটা জটিল বিষয়; কিন্তু এই বিষয়ে পণ্ডিতসকলৰ সিদ্ধান্ত স্পষ্ট যে পিতৃ-মাতৃয়ে আহৰণ কৰা জ্ঞান, জন্মৰ আগতে সতি-সন্ততিয়ে লাভ কৰিব নোৱাৰে। সতি-সন্ততিয়ে কেৱল জ্ঞান আহৰণৰ ক্ষমতা হে উত্তৰাধিকাৰসূত্ৰ লাভ কৰে।

চোৱা—বংশগতি।

বিদ্যুৎ (Electricity) : ঘৰ্ষণৰ ফলত প্লাষ্টিক, কাঁচৰ দণ্ড, জাংফাই আদিত

বিদ্যুতৰ সৃষ্টি হয়। বিদ্যুৎশক্তিৰ বলত প্লাষ্টিক, জাংফায়ে ধূলিকণা, কাগজৰ টুকুৰা বা চুলি আদি আকৰ্ষণ কৰে। এই তথ্য চকুত পৰাৰ সময়ৰেপৰা বিদ্যুৎশক্তি সম্পৰ্কে মানুহৰ জ্ঞান আৰম্ভ হয়। প্ৰাচীন কালত গ্ৰীকসকলে এই বিষয়ে জানিছিল আৰু বিদ্যুৎ বা ইলেকট্ৰিচিটি শব্দটোও গ্ৰীক ভাষাৰ জাংফাই বুজোৱা শব্দ ইলেকট্ৰন (Electron) ৰ পৰা উদ্ভৱ হৈছে। অষ্টাদশ শতিকাৰ মাজ ভাগত বিজ্ঞানীসকলে ঘৰ্ষণৰ পৰা বিদ্যুৎ উৎপন্ন কৰাৰ উপযোগী সঁজুলি নিৰ্মাণ কৰিছিল আৰু সেইবোৰৰ সহায়ত স্ফুলিঙ্গ উৎপন্ন কৰিবলৈ সমৰ্থ হৈছিল। কিন্তু সেই সময়লৈকে বিজ্ঞানীসকলে বিদ্যুতৰ ব্যৱহাৰিক প্ৰয়োগৰ বিষয়ে বিশেষকৈ একো নাজানিছিল। বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ উৎপত্তি দুশ বছৰতকৈ কম দিনৰ আগতে হৈছিল। ভ'ল্টা নামে ইটালী দেশৰ বিজ্ঞানী এগৰাকীৰ পৰীক্ষাৰ ফলস্বৰূপে বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ উৎপত্তি হয়। এখেতেই পোনপ্ৰথমে বৈদ্যুতিক কোষ নিৰ্মাণ কৰিছিল আৰু ইয়াৰ সহায়ত পোনপ্ৰথমতে বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ সৃষ্টি কৰিছিল। ইলেকট্ৰন নামৰ অণুতকৈ আধানযুক্ত কণাৰ স্থানান্তৰ ঘটিলে বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ সৃষ্টি হয়। এই বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ দৰে জাংফাইৰ গাত ঘৰ্ষণৰ ফলত উৎপন্ন হোৱা বিদ্যুতৰ কাৰণে ইলেকট্ৰনৰ স্থানান্তৰেই।

আজিকালি বিদ্যুতৰ ব্যৱহাৰ দৈনন্দিন জীৱনত অপৰিহাৰ্য্য হৈ পৰিছে। বিদ্যুতৰ সহায়েৰে বিজুলীবাতি জ্বলোৱা, বৈদ্যুতিক



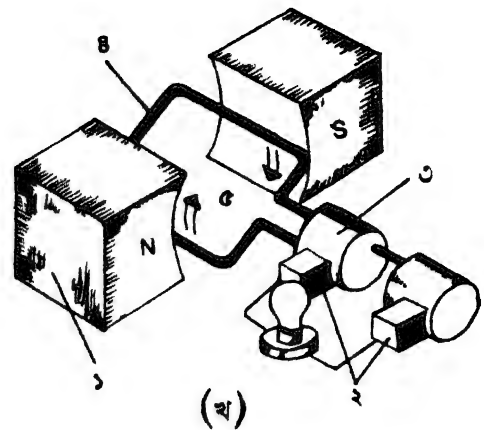
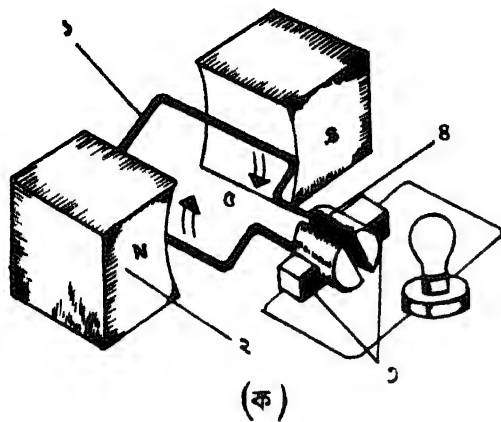
চিত্র : ২

ধন-ঋণাধাৰী স্থিৰাবদ্ধ সৃষ্টি : (১) জনাবিহিত বেলন আৰ, কাপোৰডোখৰৰ প্ৰত্যেকতেই সমান সংখ্যক (ইয়াত ১ টাকৈ) ধন-আধান আৰ, ঋণ আধান আছে, (২) কাপোৰডোখৰেৰে বেলনটোৰ আঁহৰ ফলত, কাপোৰৰপৰা ইলেক্ট্ৰন বেলনটোলৈ গৈছে, (৩) ফলস্বৰূপে, বেলনটোত ইলেক্ট্ৰনৰ সংখ্যা বাঢ়ে আৰ, ই ঋণ আধানযুক্ত হৈ পৰে। আনহাতে, কাপোৰডোখৰৰপৰা ইলেক্ট্ৰন গাঢ়ি যোৱা বাবে, ইয়াত ধন আধান বেছি থাকে আৰ, ই ধন-আধানযুক্ত হৈ পৰে। এনে ক্ষেত্ৰত বেলনটোক আমি 'জনাবিহিত' আৰ, কাপোৰডোখৰক 'ধনাবিহিত' বুলিব পাৰোঁ।

ইলেক্ট্ৰিক ব্যৱহাৰ কৰা, বজাৰীৰ কাম কৰা আৰু তাপ বিকৰণ কৰা বে'ডয়েটৰ আদিত ইয়াৰ কৰা হয়। বিদ্যুতৰ চৌম্বিক ডগ প্ৰবলমান কৰি শীতক মন্ত্ৰ আৰু বায়ুশূন্য পৰিৱৰ্তক—মটৰ নিৰ্মাণ কৰা হয়। অপৰিবৰ্তী বিদ্যুৎপ্ৰবাহত ইলেক্ট্ৰনৰ সোঁত পৰিবাহী তাঁৰৰ প্ৰমুখৰপৰা আনটো মূৰলৈকে বৈ যায় বুলি ধৰা হয়। পৰিবৰ্তী তড়িৎ-প্ৰবাহত প্ৰতি চেকেণ্ডে ৫০ ৬০ বাৰ প্ৰবাহৰ দিশ সলনি হয়। আজকালি পৰিবৰ্তী তড়িৎ-প্ৰবাহ বেছিকৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ইয়াৰ কাৰণ হ'ল পৰিবৰ্তী বিদ্যুৎপ্ৰবাহ বিদ্যুৎ-শক্তি উৎপাদক যন্ত্ৰৰপৰা বিদ্যুৎ ব্যৱহাৰ কৰা ঠাইলৈ পঠিয়াওঁতে শক্তিক

অপচয় কৰা নপাৰি। কেৱল এটা কামৰ কাৰণে অপৰিবৰ্তী বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ ঠাইত পৰিবৰ্তী বিদ্যুৎ প্ৰবাহ ব্যৱহাৰ কৰিব নোৱাৰি। সেই কামটো হ'ল বিদ্যুৎ-লেন্সৰ কাম। কোনো ধাতুৰ মাজেৰে বিদ্যুৎপ্ৰবাহ গ'লে ধাতুৰ কোনো প্ৰকাৰৰ ৰাসায়নিক পৰিৱৰ্তন নহয়। ধাতুৰোৰ সাধাৰণতে বিদ্যুতৰ সুপৰিবাহী। বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ ফলত ধাতুৰোৰৰ ক্ষেত্ৰত ৰাসায়নিক পৰিৱৰ্তন নঘটিলেও, কিছুমান ৰাসায়নিক প্ৰক্ৰিয় মাজেদি বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ ফলত সেইবোৰৰ বিশ্লেষণ ঘটে।

সুপৰিবাহী পদাৰ্থৰ মাজেৰে ইলেক্ট্ৰনৰ সোঁত ইমূৰৰপৰা সিমূৰলৈকে যায় বুলি ধৰা হয়। এই কাৰ্য্য পাইপৰ মাজেৰে



চিত্র : ৩

(ক) সৰল প্ৰত্যক্ষ-প্ৰবাহ জেনেৰেটৰৰ বিভিন্ন অংশ : (১) ঘূৰি থকা কুণ্ডলী, (২) স্থায়ী চুম্বক (N-উত্তৰ মেৰু, S-দক্ষিণ মেৰু); (৩) কাৰ্বনৰ ব্ৰাচ দুটো; (৪) কমিউটেটৰ; (৫) বাল্ব। (খ) সৰল পৰিৱৰ্তীপ্ৰবাহ জেনেৰেটৰৰ অংশসমূহ : (১) স্থায়ীচুম্বক (N উত্তৰ মেৰু, S-দক্ষিণ মেৰু), (২) কাৰ্বনৰ ব্ৰাচ দুটো; (৩) স্লিপ ৰিং; (৪) ঘূৰি থকা কুণ্ডলী; (৫) বাল্ব। দুয়োটা সংজ্ঞালিতে, চুম্বকক্ষেত্ৰত ঘূৰি থকা কুণ্ডলীয়ে বিদ্যুৎপ্ৰবাহ সৃষ্টি কৰে। প্ৰত্যক্ষ আৰু পৰিৱৰ্তীপ্ৰবাহ পাৰৰ বাবে প্লগিং আৰু কমিউটেটৰ ব্যৱস্থা দৃঢ়ত মন কৰা।

বৈ যোৱা পানীৰ সোঁতৰ সৈতে তুলনীয়া। পান এঠাইৰপৰা আন এঠাইলৈ বৈ যাবলৈ হ'লে, দুয়ো ঠাইৰ মাজত চাপৰ প্ৰভেদ থাকিব লাগিব। ঠিক সেইদৰেই বিদ্যুতৰ সোঁত এঠাইৰপৰা আন ঠাইলৈ যাবলৈ দুয়ো ঠাইৰ মাজত বিভৱৰ প্ৰভেদ থকাৰ দৰকাৰ। বিদ্যুৎপ্ৰবাহ জুখিবৰ কাৰণে ব্যৱহাৰ কৰা এককৰ নাম এম্পিয়েৰ।

চোৱা—ইলেক্ট্ৰন, এম্পিয়েৰ, বিদ্যুৎকোষ, বিভৱ।

বিদ্যুৎ-উৎপাদক বা জেনেৰেটৰ (Electric Generator) : নানান কামকাজত ব্যৱহাৰৰ বাবে শব্দৰ সহায়েৰে

বিদ্যুৎ-উৎপাদন কৰা হয়। সাধাৰণতে ডাই-নামো বা বিদ্যুৎ উৎপাদকৰ সহায়েৰে সৰহীয়াকৈ বিদ্যুৎ উৎপাদন কৰা হয়। বিদ্যুৎ উৎপাদকৰ আকৃতি বা গঠন-প্ৰণালীৰ লগত বৈদ্যুতিক মটৰৰ বহুখিনি সাদৃশ্য আছে। এটা তাঁৰৰ কুণ্ডলী দুটা বিপৰীত চুম্বক মেৰুৰ মাজত ঘূৰি থাকিলে কুণ্ডলীৰ দুয়ো মূৰত বিভৱ ভেদৰ সৃষ্টি হয়। কুণ্ডলীটোৰ দুয়ো মূৰ বৰ্তনীৰ সৈতে সংযুক্ত কৰিলে বৰ্তনীৰ মাজেৰে বিদ্যুৎপ্ৰবাহিত হয়। ঘূৰ্ণায়মান ডিলাৰ লগত সংযুক্ত হৈ থকা পিতলৰ আঙঠিৰে সৈতে ঘঁহনি ঘাই থকা কাৰ্বনৰ খণ্ডই বিদ্যুৎপ্ৰবাহ কুণ্ডলীৰ পৰা বাহিৰলৈ নিয়ে। ইয়াৰ ফলত পাৰিৱৰ্তী বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ উৎপত্তি হয়। এই

বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ সোঁতৰ দিশ কুণ্ডলীয়ে লম্ব
অৱস্থান পাব হোৱাৰ লগে লগে সলনি হয়।

উৎপন্ন হোৱা শক্তিৰ পৰিমাণ, কুণ্ডলী-
টোৱে প্ৰতি চেকেণ্ডত কিমান সংখ্যক চুম্বক
বলবেৰ্ণাক কাটে তাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।
বলবেৰ্ণাৰ সংখ্যা বেছি হ'লে বিদ্যুতৰ শক্তি
বেছি হয় আৰু বলবেৰ্ণাৰ সংখ্যা কম
হ'লে শক্তিও কম হয়। কুণ্ডলীটো যেতিয়া
লম্ব অৱস্থানলৈ আহে, তেতিয়া সেই অৱস্থানত
কোনো বলবেৰ্ণাক নাকাটে আৰু সেই কাৰণে
বিদ্যুতৰ উৎপত্তি নহয়। কুণ্ডলী যেতিয়া
ভূমিৰে সৈতে সমান্তৰাল হৈ থাকে তেতিয়াহে
'আটাইতকৈ বেছি সংখ্যক বলবেৰ্ণাক ই কাটিব
পাবে আৰু সেই অৱস্থাতহে সৰ্বোচ্চ পৰি-
মাণৰ বিদ্যুৎ উৎপত্তি হয়। কোনো কোনো
ক্ষেত্ৰত বিদ্যুৎ-উৎপাদকৰ সহায়েৰে অপৰি-
ৱৰ্তী তড়িৎপ্ৰবাহ উৎপন্ন কৰাৰ প্ৰয়োজন হয়।
অপৰিৱৰ্তী তড়িৎপ্ৰবাহ উৎপন্ন কৰিবৰ কাৰণে
'ভল্টাজুৰীয়া কমিউটেটৰ' ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
এই কমিউটেটৰে বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ দিশৰ পৰিৱৰ্ত্তন
নোহোৱাকৈ ৰাখে। ফলত অপৰিৱৰ্তী বিদ্যুৎ-
প্ৰবাহ পোৱা যায়। কাৰ্য্যক্ষেত্ৰত বিদ্যুৎ
উৎপাদনৰ কামত কেইবা যোৰো চুম্বকমেক
আৰু অসংখ্য কুণ্ডলী ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

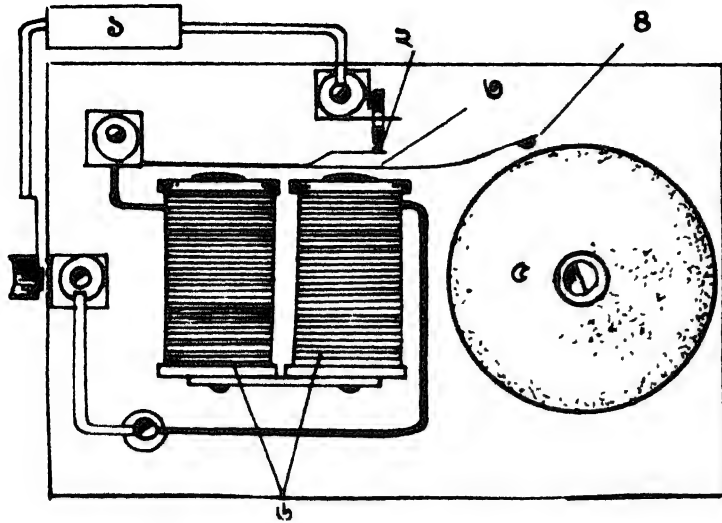
চোৱা—আৱেণ, বিদ্যুৎ-চুম্বক, অপৰিৱৰ্তী
আৰু পৰিৱৰ্তীপ্ৰবাহ।

বিদ্যুৎকুণ্ডলী (Electrical
Colls) : তাঁৰৰ মাজেৰে বিদ্যুৎপ্ৰবাহ
ব'বলৈ দিলে, তাঁৰডালে চুম্বকৰ লক্ষণ কিছুমান

দেখুৱায়। তাঁৰডাল যেবিয়াই যেবিয়াই
কুণ্ডলী এটা কৰি তাৰ মাজেৰে বিদ্যুৎ-
প্ৰবাহ পঠিয়াও, কুণ্ডলীয়ে চুম্বকৰ গুণ
আৰু বেছি ডালকৈ দেখুৱায়। এনে এক
কুণ্ডলীৰ মাজেদি বিদ্যুৎপ্ৰবাহ ব'বলৈ দিলে,
কুণ্ডলীয়ে এডাল ক্ষুদ্ৰ চুম্বকৰদৰে কাম
কৰে। বিশেষকৈ তাঁৰডাল যদি এডোখৰ
কোমল লোৰ ওপৰত মেৰিউৱা হয় তেনে-
হ'লে কুণ্ডলীয়ে চুম্বকৰ গুণ প্ৰদৰ্শন কৰাটো
বিশেষভাৱে পৰিলক্ষিত হয়।

সাধাৰণতে তামৰ তাঁৰৰ কুণ্ডলী বিদ্যুৎ-
উৎপাদক আৰু বৈদ্যুতিক মটৰত দেখিবলৈ
পোৱা যায়। বে'ড'অ'ত কুণ্ডলী থাকে। এই-
বোৰ কুণ্ডলীক আৱেণক বোলা হয়। আৱে-
ণকৰ পৰিৱৰ্তীপ্ৰবাহ আৰু অপৰিৱৰ্তীপ্ৰবাহ,
দুয়োটাৰ প্ৰতি দেখুৱা আচৰণ একে নহয়।
আৱেণকে পৰিৱৰ্তী বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ ক্ষেত্ৰত উচ্চ
ৰোধ প্ৰদৰ্শন কৰে কিন্তু অপৰিৱৰ্তী বিদ্যুৎপ্ৰবাহ-
ৰ বাবে আৱেণকৰ ৰোধৰ পৰিমাণ নিচেই
কম। ই নিৰ্ভৰ কৰে পৰিৱৰ্তী বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ
কম্পনাঙ্কৰ ওপৰত। কম্পনাঙ্কৰ হ্ৰাসস্বৰ্দ্ধিৰ
ফলত, ৰোধৰ পৰিমাণৰো হ্ৰাসস্বৰ্দ্ধি ঘটে।
এই নীতিৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি বে'ড'অ' কম্প-
নাঙ্কৰ বিদ্যুৎপ্ৰবাহক নিম্ন কম্পনাঙ্কৰ
বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰপৰা পৃথক কৰা যায়। ইয়াৰে
সৈতে এটা বিদ্যুৎধাৰক সংযুক্ত কৰিলে এটা
নিয়ন্ত্ৰিত বৰ্তনী হয়। নিয়ন্ত্ৰিত বৰ্তনী বৰ
দৰকাৰী। ইলেকট্ৰনিক ক্ৰিয়াকলাপ-
সমূহত নিয়ন্ত্ৰিত বৰ্তনীৰ প্ৰয়োজন হয়।

চোৱা—আৱেণ, পৰিৱৰ্তী বিদ্যুৎপ্ৰবাহ, বে'ড'অ'।



চিত্র : ৪

বৈদ্যুতিক ঘণ্টাত বর্তনী ভঙা-গড়া কৰিবৰ বাবে বিদ্যুৎচুম্বকৰ সহায় লোৱা হয়। (১) বিদ্যুৎ যোগান; (২) সংযোগবিন্দু; (৩) আৰ্শেচাৰ; (৪) হাঁতুৰী; (৫) হাঁতুৰ বাটি (য'ত হাঁতুৰীয়ে আঘাত কৰে); (৬) বিদ্যুৎ-চুম্বক। বিদ্যুৎচুম্বকৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় সম্পূৰ্ণ বৰ্তনীটো চিনাক্ত কৰা আৰু সংযোগ বিন্দুৰে (২) অৱস্থান লক্ষ্য কৰা।

বিদ্যুৎঘণ্টা (Electric Bell) :

জুই লগাৰ বিপদ সঙ্কেত, কলিং বেল, টেলিফোন আদিত বিদ্যুৎঘণ্টা ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এনেবোৰ ঘণ্টা বজাবৰ কাৰণে তলত দিয়া ধৰণৰ পদ্ধতি অৱলম্বন কৰা হয়।

কোনো তাঁৰৰ কুণ্ডলীৰ মাজেৰে বিদ্যুতৰ সোঁত গলে কুণ্ডলীয়ে চুম্বকৰদৰে আচৰণ কৰে। চুম্বকে লো আকৰ্ষণ কৰাৰ দৰে কুণ্ডলীটোৱেও লো বা তীখাৰে নিৰ্মিত বস্তুবোৰ আকৰ্ষণ কৰে। বৈদ্যুতিক ঘণ্টাত এডোখৰ কোমল লোৰ লগত হাঁতুৰি এটা সংযুক্ত হৈ থাকে। কুণ্ডলীৰ আকৰ্ষণৰ ফলত লোডোখৰ কুণ্ডলীৰ ফাললৈ যায়। লোডোখৰ আকৰ্ষিত হোৱাৰ ফলত লোৰ লগত সংযুক্ত হৈ থকা হাঁতুৰিটোৱে ঘণ্টাটোৰ ওপৰ অংশত আঘাত কৰে; ফলত ঘণ্টাটো বাজিবলৈ ধৰে। এইদৰে বাজি থকাৰ কাৰণ হ'ল এক চেকেণ্ডৰ ভিতৰতে কেইবাবাৰো বৈদ্যুতিক বৰ্তনী

সম্পূৰ্ণ হোৱা আৰু বৰ্তনী ভঙ্গ হোৱাৰ বন্দৰস্ত আছে। বৰ্তনী ভঙ্গ আৰু সম্পূৰ্ণ আপোনাআপুনি হয়। এই ব্যৱস্থা তলত দিয়া ধৰণেৰে হৈ থাকে।

হাঁতুৰিটো আকৰ্ষিত হ'লে বৰ্তনী ভঙ্গ হয়। বৰ্তনী ভঙ্গ হ'লে তাঁৰৰ কুণ্ডলীৰ মাজেৰে বিদ্যুতৰ সোঁত বোৱা বন্ধ হয় আৰু কুণ্ডলীৰ চুম্বকত্ব নাইকিয়া হৈ যায়। কুণ্ডলীৰ চুম্বকত্ব নাইকিয়া হৈ গলে ই হাঁতুৰিক আকৰ্ষণ কৰিবলৈ এৰে আৰু আকৰ্ষণ নাইকিয়া হৈ যোৱাৰ লগে লগে হাঁতুৰিটো আগৰ ঠাইলৈ ঘূৰি যায়। হাঁতুৰিটো তীখাৰ স্প্ৰিংৰ ওপৰত স্থাপন কৰা হয় আৰু সেইবাবে ই সহজে আগৰ ঠাইলৈ ঘূৰি যায়। আগৰ ঠাইলৈ ঘূৰি গৈ ই এটা নিৰ্দিষ্ট সংযোগক স্পৰ্শ কৰে আৰু তেতিয়া বৰ্তনীটো সম্পূৰ্ণ হয়। বৰ্তনী সম্পূৰ্ণ হ'লে কুণ্ডলীৰ মাজেৰে আকৌ বিদ্যুতৰ সোঁত বহু আৰু বিদ্যুতৰ সোঁত বোৱাৰ ফলত ঘণ্টা

বজাৰ কাম আকৌ নতুনকৈ আৰম্ভ হয়। হাঁতুৰিটো ঘনে ঘনে অগা-পিছা কৰি থাকে আৰু ঘণ্টাত আঘাত কৰি শব্দ কৰে। কোনো কোনো বৈদ্যুতিক ঘণ্টাত নিৰ্দিষ্ট সংযোগ আৰু হাঁতুৰিৰ মাজৰ দূৰত্বৰ দ্বাৰা বৃদ্ধি কৰি ঘণ্টাই উৎপন্ন কৰা শব্দ বিচিত্ৰ কৰি তুলিব পাৰি। আধুনিক কৌশল প্ৰয়োগ কৰি আজি কালি সুৰৰ মূৰ্চনা সৃষ্টি কৰা বৈদ্যুতিক ঘণ্টাও ওলাইছে।

চোৱা --বিদ্যুৎচুম্বক।

বিদ্যুৎচুম্বক (Electromag-

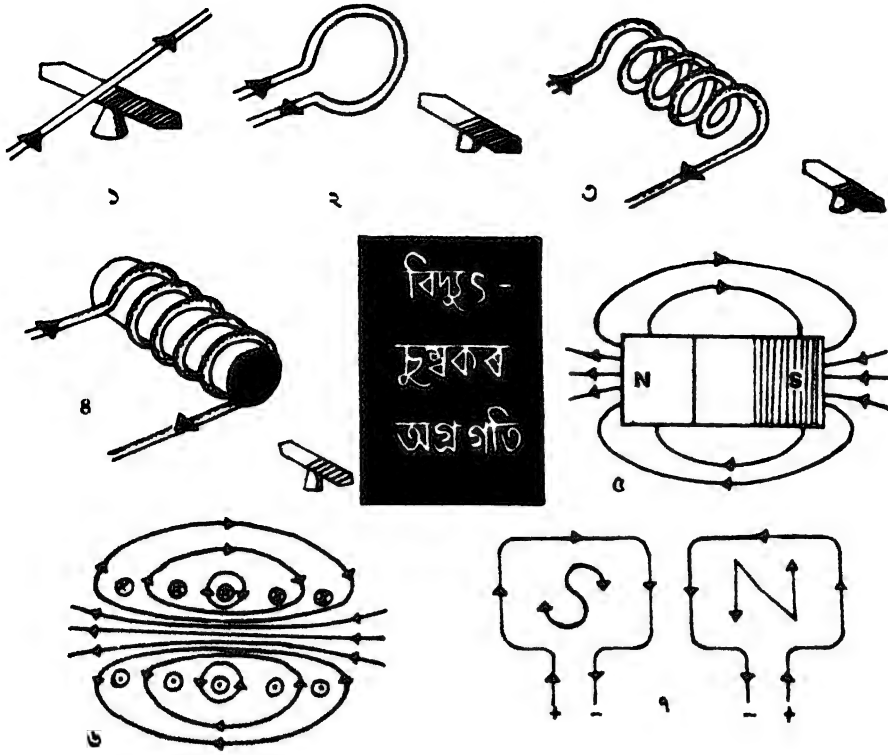
nets): এডোম্বৰ কোমল লোৰ চাৰিওফালে এডাল তাঁৰ কুণ্ডলীৰ আকাৰেৰে মেৰাই থৈ বিদ্যুৎচুম্বক তৈয়াৰ কৰা হয়। কুণ্ডলীৰ আকাৰেৰে ধোৱা এই তাঁৰৰ মাজেৰে বিদ্যুৎপ্ৰবাহ যাবলৈ দিলে, কুণ্ডলীটো সাময়িকভাবে চুম্বকত পৰিণত হয় আৰু ই চুম্বকৰ দৰে আচৰণ কৰে। এইদৰে বিদ্যুৎচুম্বক তৈয়াৰ কৰা হয়। কুণ্ডলীৰ তাঁৰৰ পাকৰ সংখ্যা বেছি হ'লে আৰু তাঁৰ মাজেৰে পঠিওৱা বিদ্যুৎপ্ৰবাহ শক্তিশালী হ'লে বিদ্যুৎচুম্বকডালো শক্তিশালী হয়। আনহাতে তাঁৰৰ পাকৰ সংখ্যা কম হ'লে আৰু বিদ্যুৎপ্ৰবাহ দুৰ্বল হ'লে বিদ্যুৎচুম্বকো দুৰ্বল হৈ পৰে। কুণ্ডলীৰ তাঁৰৰ পাকৰ সংখ্যা একে থাকিলে বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ দ্বাৰা বৃদ্ধিৰ লগে লগে বিদ্যুৎচুম্বকৰো শক্তিৰ দ্বাৰা বৃদ্ধি ঘটে। সেইবাবে কুণ্ডলীৰ মাজেৰে পঠিওৱা বিদ্যুৎপ্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ কৰি বিদ্যুৎচুম্বকৰ শক্তিও নিয়ন্ত্ৰিত কৰিব পাৰি। এই

কাৰণে কেৱল চুম্বক এটাতকৈ বিদ্যুৎচুম্বক ব্যৱহাৰ কৰাটো বেছি সুবিধাজনক। পধুৰ বস্তু তুলি আঁঠুৱলৈ নিবৰ কাৰণে ক্ৰেন ব্যৱহাৰ কৰা হয়, ক্ৰেনত বস্তু ওপৰলৈ তুলিবৰ কাৰণে এডাল হাঁকোটা বা বস্তু ধৰিবৰ বাবে আন ব্যৱস্থা থাকে। লো আৰু তীখাৰ বস্তু তোলা ক্ৰেনত হাঁকোটাৰ সলনি বিদ্যুৎচুম্বক ব্যৱহাৰ কৰাৰ ব্যৱস্থা কৰা হয়। চকুত কেনেবাকৈ লোৰ গুৰি আদি সোমালে তাক আকষণ কৰি উলিয়াই আনিবৰ কাৰণে বিদ্যুৎচুম্বক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বৈদ্যুতিক ঘণ্টা তৈয়াৰ কৰিবৰ কাৰণে বিদ্যুৎচুম্বকেই ঘাই উপাদান। বিভিন্ন ধৰণৰ বৈদ্যুতিক যন্ত্ৰপাতি আৰু উদ্যোগত বিদ্যুৎচুম্বকৰ সহায় লোৱা হয়।

চোৱা চুম্বকৰ, বৈদ্যুতিক কুণ্ডলী।

বিদ্যুৎচুম্বকীয় আৱেশ (Elec-

tro-magnetic Induction): এটা কুণ্ডলীৰ ওচৰলৈ এডাল চুম্বক আনিলে কুণ্ডলীটোৰ মাজেৰে সাময়িকভাবে বিদ্যুৎপ্ৰবাহিত হয়। সেইদৰে চুম্বকডাল আঁতৰাই নিলেও একেধৰণে বিদ্যুৎপ্ৰবাহিত হয়, অৱশ্যে এইবাৰৰ প্ৰবাহৰ দিশ আগৰবাৰৰ বিপৰীত। মন কৰিবলগীয়া কথা এয়ে যে চুম্বকডাল স্থিৰ হৈ থাকিলে কুণ্ডলীত বিদ্যুৎপ্ৰবাহ বন্ধ হ'ব। চুম্বকডাল স্থিৰ হৈ থকা অৱস্থাত যদি কুণ্ডলীটো তাঁৰ ওচৰলৈ অনা-নিয়া কৰা হয় তেন্তিহাও কুণ্ডলীত বিদ্যুৎপ্ৰবাহ ঘটিব। ইয়াকে বিদ্যুৎচুম্বকীয় আৱেশ বোলে



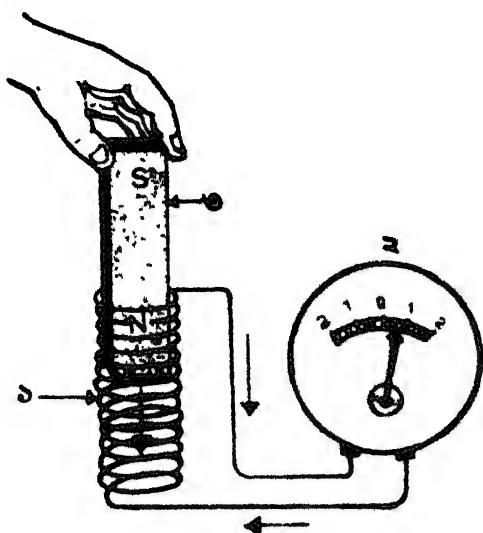
চিত্ৰ : ৫

(১) বিদ্যুৎপ্ৰবাহ হোৱা তাৰে চুম্বক বিক্ষেপিত কৰিছে; (২) পোন তাৰৰ ঠাইত ঘূৰণীয়া তাৰ হ'লে বিক্ষেপণৰ পৰিমাণ বাঢ়ে; (৩) কুণ্ডলী হ'লে বিক্ষেপণৰ পৰিমাণ আৰু বেছি হয়; (৪) লোৰ দণ্ডত মেৰিওৱা কুণ্ডলী হ'লে বিক্ষেপণৰ পৰিমাণ আৰু বেছি বাঢ়ে; (৫) আৰু (৬) এইবোৰে সৃষ্টি হোৱা চুম্বকক্ষেত্ৰৰ দিশ মেজবোৰৰ কৰ্ক-কৰ্ক, বিধিবিধিৰে ঠাৱৰ কৰিব পাৰি। দণ্ড চুম্বকৰ ক্ষেত্ৰৰ সৈতে এনে চুম্বকক্ষেত্ৰৰ সাদৃশ্য আছে। (৭) বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ দিশ ঘড়ীৰ কাঁটাৰ দিশত হ'লে, মেৰুটো দক্ষিণ প্ৰকৃতিৰ আৰু, ঘড়ীৰ কাঁটাৰ বিপৰীত দিশত হ'লে উত্তৰ প্ৰকৃতিৰ হ'ব। অন্যত বৰাৰ সূচনাৰ বাবে ইংৰাজী হবক দূটা ক'ড চিনেৰে সজাই দিয়া হৈছে।

আৰু এনেদৰে সৃষ্টি হোৱা বিদ্যুৎপ্ৰবাহক আৱিষ্কৃত বিদ্যুৎপ্ৰবাহ বোলে। ফেৰাডেই প্ৰথমে ইয়াক লক্ষ্য কৰে।

এই ধৰণৰ আৱেশ অন্য প্ৰকাৰেও সৃষ্টি কৰিব পাৰি। দূটা কুণ্ডলী সমান্তৰালকৈ লৈ ইয়াৰে মুখ্য কুণ্ডলীটোৰ মাজেৰে বিদ্যুৎ

প্ৰবাহিত কৰিলে অথবা বিদ্যুৎপ্ৰবাহ বন্ধ কৰিলে গোন কুণ্ডলীটোত আৱিষ্কৃত বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ সৃষ্টি হ'ব। এইবিধ বিদ্যুৎচুম্বকীয় আৱেশক পাৰস্পৰিক আৱেশ বোলা হয়। মুখ্য কুণ্ডলীটোত বিদ্যুৎপ্ৰবাহ স্থিৰ হৈ ব'বলৈ ধৰিলেই গোনকুণ্ডলীৰ বিদ্যুৎপ্ৰবাহ বন্ধ হৈ



চিত্র : ৬

মাইকেল ফেৰাডেই এনে ধৰণৰ পৰীক্ষাব্যৱস্থাই বিদ্যুৎ চুম্বকীয় আকৰ্ষণৰ উদ্ভাৱন কৰিছিল। ১-বৰ্ষেষ্ট সংখ্যক পাক থকা কুণ্ডলী, ২-গেলভেন'মিটাৰ। ৩-অগা পিছা কৰা দ-জুম্বক, চুম্বকডালৰ ওল ওপৰ গাঁতৰ লগে লগে গেলভেন'মিটাৰত ক'ঠাৰ বিক্ষেপণ বঢ়াটো ছোৱাবপৰাই বিদ্যুৎচুম্বকীয় আকৰ্ষণ উমান পাব পাৰিব।

যাব। যদি গৌণ কুণ্ডলীটো এডাল কোমল লোৰ ওপৰত পকাই কৰা হয়, তেনেহ'লে আন্তৰ্জট বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ মান বেছি হ'ব। আনহাতে গৌণ কুণ্ডলীটোত তাঁৰৰ পাক-সংখ্যা কম হ'লে প্ৰবাহৰ পৰিমাণ কমি যাব।

ট্ৰেন্সফৰ্মাৰৰ কাৰ্য্যপ্ৰণালী এই পাৰস্পৰিক আকৰ্ষণৰ প্ৰক্ৰিয়াৰ ওপৰতে প্ৰতিষ্ঠিত।

টোকা—বিদ্যুৎ উৎপাদক, ট্ৰেন্সফৰ্মাৰ।

বিদ্যুৎপৰিবাহী (Electrical

Conductors) : কিছুমান বস্তু বিদ্যুতৰ সুপৰিবাহী আৰু কিছুমান বস্তু বিদ্যুতৰ কুপৰিবাহী। প্ৰথম বিধৰ মাজেদি বিদ্যুতৰ সোঁত সহজে যাব পাৰে কিন্তু দ্বিতীয় বিধৰ মাজেদি বিদ্যুতৰ সোঁত সহজে যাব নোৱাৰে। বৰষ বিদ্যুতৰ কুপৰিবাহী। এই কাৰণেই বৈদ্যুতিক যন্ত্ৰপাতিৰে কাম কৰা মানুহবোৰে বৰষৰ জোতা আৰু হাতমোজা ব্যৱহাৰ কৰে। তেওঁলোকে ব্যৱহাৰ কৰা হাঁতিয়াবোৰৰ নাল বৰষেৰে বন্ধোৱা থাকে। এনেবোৰ ব্যৱহাৰকাৰী শক্তিশালী বিদ্যুতৰ সোঁত কমীষিলাকৰ পৰীৰম্ব মাজেদি যাব নোৱাৰে।

বিদ্যুতৰ সুপৰিবাহী বস্তুবোৰৰ ভিতৰত তাম উল্লেখযোগ্য। তামৰ মাজেদি বিদ্যুৎপ্ৰবাহ সহজে হ'ব পাৰে আৰু সেইকাৰণে বৈদ্যুতিক তাঁৰ প্ৰস্তুত কৰিবলৈ তাম ব্যৱহাৰ হয়। ৰূপ তামতকৈ ভাল পৰিবাহী, কিন্তু ৰূপৰ দাম বেছি কাৰণে ইয়াৰে বৈদ্যুতিক তাঁৰ তৈয়াৰ কৰা নহয়। পদাৰ্থৰ পাৰমাণৱিক গঠনৰ পাৰ্থক্যৰ কাৰণেই কিছুমান বস্তু বিদ্যুতৰ সুপৰিবাহী আৰু কিছুমান কুপৰিবাহী হয়। কিছুমান বস্তুৰ পাৰমাণৱিক গঠন এনেকুৱা যে সিহঁতৰ ইলেকট্ৰন এটা পৰমাণুৰপৰা আন এটালৈ সহজে যাব পাৰে। এনেকুৱা বস্তুবোৰ বিদ্যুতৰ সুপৰিবাহী হয়। পানীত দ্ৰৱ্যমান এচিড মিহলি হ'লে পানী বিদ্যুতৰ সুপৰিবাহী হৈ পৰে। সেইকাৰণে বৈদ্যুতিক যন্ত্ৰপাতিৰ কাম কৰিবলৈ হ'লে

যাতে হাতত পানী লাগি নাথাকে বা হাতখন সেমেকি নাথাকে তাৰবাবে সাৱধান হ'ব লাগে। নহ'লে কেনেকৈ সেমেকা বা তিতি থকা হাতৰ মাজেদি শক্তিশালী বিদ্যুতৰ সোঁত শৰীৰৰ মাজেদি গৈ অনিষ্ট সাধন কৰিব পাৰে।

অম্ল, ক্ষাৰ আৰু লৱণজাতীয় বস্তুৰ দ্ৰৱবোৰক তড়িৎবিপ্লৱ্য বুলি কোৱা হয়। এইবোৰ বিদ্যুতৰ সুপৰিবাহী; কিন্তু এনে দ্ৰৱৰ মাজেদি বিদ্যুতৰ সোঁত ব'বলৈ দিলে দ্ৰৱীভূত বস্তুবোৰৰ ৰাসায়নিক বিভাজন ঘটে। ধাতুৰ মাজেদি বিদ্যুতৰ প্ৰবাহ ঘটিলে ধাতুবোৰৰ একো বিশেষ পৰিৱৰ্ত্তন নঘটে। প্ৰায়ভাগ ধাতুৱেই বিদ্যুতৰ সুপৰিবাহী আৰু ধাতুবোৰৰ ভিতৰত ৰূপেই সৰ্বশ্ৰেষ্ঠ সুপৰিবাহী।

চোৱা -বিজুলী পৰিবাহীদণ্ড, বিদ্যুৎ, ৰোধ।

বিদ্যুৎপ্ৰবাহ (Electric Current) : পানী আৰু বতাহৰ সোঁত—উভয় ক্ষেত্ৰতেই পদাৰ্থৰ প্ৰবাহ ঘটে। তেনেদৰে বিদ্যুতৰ ক্ষেত্ৰতো ইলেক্ট্ৰন নামৰ বিদ্যুৎ কণিকা কিছুমানৰদ্বাৰাই বিদ্যুতৰ প্ৰবাহ ঘটে। বতাহ আৰু পানীৰ ক্ষেত্ৰত দেখা যায় যে চাপৰ তাৰতম্য হ'লেহে প্ৰবাহ সম্ভৱপৰ হয়। যি কোনো প্ৰবাহৰ ক্ষেত্ৰতেই এই কথাটো খাটে। সদায় উচ্চ চাপৰপৰা নিম্ন চাপৰ পিনে পদাৰ্থৰ প্ৰবাহ ঘটে। বিদ্যুতৰ

ক্ষেত্ৰতো বৈদ্যুতিক চাপৰ তাৰতম্যৰ ফলতহে ইলেক্ট্ৰনৰ প্ৰবাহ ঘটিব পাৰে। এই চাপৰ তাৰতম্যক বিভৱভেদ বুলি কোৱা হয়। বিদ্যুৎকোষ আৰু বেটাৰিৰপৰা বিভৱভেদ পাব পাৰি। ইয়াৰ দুয়োটা মূৰ তাঁৰেৰে সংযোগ কৰিলে তাঁৰডালৰ দুয়োমূৰে বিভৱভেদ সৃষ্টি হ'ব। ইয়াৰে ধন মেৰুটোৰ বিভৱ ঋণ মেৰুটোতকৈ বেছি। এই তাৰতম্যৰ ফলত ইলেক্ট্ৰনবোৰে ঋণ মেৰুৰপৰা ধন মেৰুলৈ গতি কৰে। এইদৰেই বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ সৃষ্টি হয়।

চোৱা -ইলেক্ট্ৰন, বিদ্যুৎ, বিদ্যুৎপৰিবাহী বিভৱান্তৰ বা বিভৱভেদ, বিদ্যুৎকোষ।

বিদ্যুৎবাল্ব (Electric Light

Bulb) : তাঁৰৰ মাজেৰে বিদ্যুৎপ্ৰবাহ হ'বলৈ দিলে তাঁৰডাল তপত হৈ পৰে। শক্ত ত তাঁৰতকৈ মিহি তাঁৰৰ মাজেৰে বিদ্যুৎ সোঁত প্ৰবাহিত হ'লে, মিহি তাঁৰ বেছি তপত হয়। বিদ্যুৎবাহৰ ভিতৰত এবিধ নিচেই সূক্ষ্ম তাঁৰ থাকে। বিদ্যুৎপ্ৰবাহ হোৱাৰ ফলত তাঁৰডাল অতিপাত গৰম হৈ পৰে। এনেদৰে গৰম হৈ হৈ ইয়াৰ উষ্ণতা প্ৰায় তিনি হেজাৰ ডিগ্ৰী চেল্টিগ্ৰেড হয় গৈ। এই উষ্ণতাত তাঁৰডাল তপত হৈ বগা পৰি যায় আৰু তাঁৰডালে তেনে অৱস্থাত চাৰিওফালে তাপ আৰু পোহৰ বিকিৰণ কৰে। তাঁৰডালে বিদ্যুৎশক্তিৰপৰা আহৰণ কৰা শক্তিৰ সৰহভাগকে তাপৰূপে বিকিৰণ কৰে আৰু মাত্ৰ দহভাগৰ এভাগহে পোহৰৰূপে বিকিৰণ

চো'তা। বিদ্যাপ্রবাহ, বিকিবন, মি' উজ ।

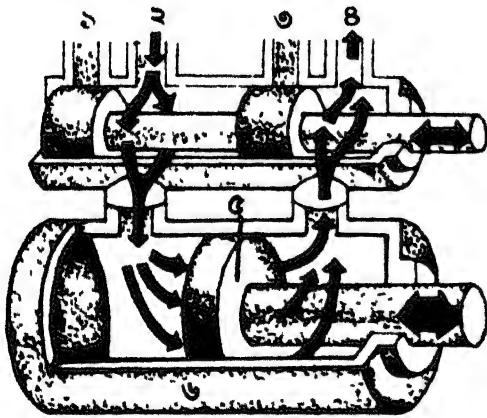
উদ্ভিদৰ কলাৰ বাবে নিচেই গুৰুত্বপূৰ্ণ

মানব দেহৰ কান:ণ্ড বিস্কৃষ্ণ। আলব
বিশেষ প্ৰয়োজন আছে। উদাহৰণ স্বৰূপে
গায়'ডিনৰ অভাৱত গলকুল। বেমাৰ হয়।

চোতা অনুষ্ঠান, উৎসব, প্রদীপপ্রজ্ঞা,
বিপাক, সাধ ।

বিপৰীতক্রমী বা প্রতিক্রমী বাষ্প-ইঞ্জিন (Reciprocating Steam Engines) : কিছুমান বাষ্পচালিত

ইঞ্জিনে চিলিণ্ডাৰৰ মাজত পিষ্টনৰ অগা-
পিছা গতি ব্যৱহাৰ কৰি তাপশক্তিক যান্ত্ৰিক
শক্তিলৈ পৰিৱৰ্ত্তিত কৰে। এনেকুৱা ইঞ্জিন-
বোৰক বিপৰীতক্ৰমী বা প্ৰতিক্ৰমী ইঞ্জিন
বুলি কোৱা হয়। এইবোৰৰ ভিতৰত আমি
সচৰাচৰ দেখি থকা ৰেলৰ বাষ্প-ইঞ্জিন
অন্যতম। এনেকুৱা ইঞ্জিনত বয়লাৰত
উৎপন্ন হোৱা বাষ্প নলীৰে চিলিণ্ডাৰলৈ যায়।
এইদৰে বাষ্প গৈ থকাৰ ফলত চিলিণ্ডাৰৰ
ভিতৰত চাপৰ বৃদ্ধি হয়। এই চাপে পিষ্ট-
নটোক পিছলৈ থেলি দিয়ে। পিষ্টনটোক
এডাল দণ্ডৰ সহায়েৰে ৰেলৰ চকাৰে সৈতে
সংযুক্ত কৰা থাকে। কিছুমান ডাল্ডৰ
সহায়েৰে বাষ্প সুমুৱাই দিয়া আৰু আকৌ
বাষ্প উলিয়াই পঠিওৱা কাম নিয়ন্ত্ৰিত কৰা



চিত্ৰ : ৭

বিপৰীতক্ৰমী ইঞ্জিনৰ অংশসমূহৰ আৰু কাৰ্য্যনীতিৰ ব্যাখ্যা।
১,৩—বাষ্প আগম; ২,৪—বাষ্প নিগম; ৫—পিষ্টন;
৬—চিলিণ্ডাৰ। বাষ্পৰ চাপত চিলিণ্ডাৰৰ মাজত থকা
পিষ্টনটোৰ অগা-পিছা গতি চকালৈ সঞ্চালিত হয়।
ডাব ফলতই বাষ্প-ইঞ্জিন-চালিত গাড়ীবোৰ চলে।

হয়। প্ৰায় সকলোবিলাক বাষ্পচালিত ইঞ্জিন
এনেকুৱা বিপৰীতক্ৰমী প্ৰকৃতিৰ। অৱশ্যে
ইয়াৰো ব্যতিক্ৰম নোহোৱা নহয়। বাষ্প
টাৰ্বাইন ইয়াৰ এবিধ ব্যতিক্ৰম, ই সম্পূৰ্ণ
বেলেগ পদ্ধতিৰে চালিত হয়।

চোৱা—টাৰ্বাইন, ডাপকল।

বিপাক (Metabolism): জীৱদেহৰ

ভিতৰত নানা তৰহৰ ৰাসায়নিক ক্ৰিয়া চলি
থাকে। এইবোৰৰ অবিহনে কোনো প্ৰাণী
জীয়াই থাকিব নোৱাৰে। জীৱদেহৰ
ভিতৰত চলি থকা এনেকুৱা ভিন্ ভিন্
প্ৰকাৰৰ প্ৰক্ৰিয়াসমূহকেই খোৱতে বিপাক
বুলি কোৱা হয়। চলা-ফুৰা কৰিবৰ কাৰণে
আৰু জীয়াই থাকিবৰ কাৰণে প্ৰাণীক
শক্তিৰ প্ৰয়োজন হয়। শৰীৰত চলি থকা
বিপাক ক্ৰিয়াই শক্তিৰ যোগান ধৰে। প্ৰাণীৰ
শৰীৰত কিছুমান উৎসেচক আছে। এই
উৎসেচকবোৰে অনুঘটকৰ দৰে কাম কৰি
প্ৰাণীৰ শৰীৰৰ ভিতৰত চলি থকা নানা
তৰহৰ বিপাক ক্ৰিয়াসমূহ নিয়ন্ত্ৰণ কৰে।
এই উৎসেচকবোৰে খোৱা বস্তু হজম কৰাত
সহায় কৰে। ই এক প্ৰকাৰৰ বিপাক ক্ৰিয়া।
এইবোৰ ক্ৰিয়াৰ কাৰণে শিৰোৰ উৎসেচকৰ
প্ৰয়োজন হয়, সেইবোৰ উৎসেচক শৰীৰৰ
ভিতৰত উৎপন্ন কৰাটোও এক প্ৰকাৰৰ
বিপাক ক্ৰিয়া। শৰীৰৰ বাবে তেজ চলাচল
এটা অতি প্ৰয়োজনীয় প্ৰক্ৰিয়া। তেজত থকা
বক্তকণিকাবোৰে হাওঁফাওঁত অক্সিজেন গ্ৰহণ
কৰে। এনেদৰে বক্তকণিকাবোৰে অক্সিজেন

গ্রহণ কৰাটোও এক প্ৰকাৰৰ বিপাক ক্ৰিয়া। ইয়াৰ উপৰিও শৰীৰৰ ভিতৰত আৰু কিছুমান বিপাক ক্ৰিয়া চলি থাকে। শৰীৰৰ ভিতৰত হৰম'ন উৎপন্ন কৰাটোও একপ্ৰকাৰৰ বিপাক ক্ৰিয়া। কমলা জ্বলাৰ ফলত শ্বিলবে ইজিন চলাবৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় শক্তি উৎপন্ন হয়, প্ৰায় ভেনেদৰেই, গতিশক্তিৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় শক্তি খাদ্যবস্তুৰ সহনৰপৰা আহে।

চোৱা—অনুঘটক, উৎসেচক, ভেজ বা বন্ধ দহন, হাওঁকাওঁ।

বিভবাস্তৰ বা বিভৱভেদ

(Potential Difference) : দুটা বিন্দুৰ মাজত যদি বৈদ্যুতিক বিভৱৰ ভাৰতম্যা হয় তেনেহ'লে এই পাৰ্থক্যক বৈদ্যুতিক বিভৱাস্তৰ বা বিভৱভেদ বুলি কোৱা হয়। এই বিন্দু দুটা পৰিবাহী তাঁৰ এডালেৰে সংযোগ কৰিলে উচ্চ বিভৱত থাক। বিন্দুটোৰপৰা নিম্ন বিভৱত থকা বিন্দুটোৰ ফালে বিদ্যুৎ প্ৰবাহিত হয়। বৈদ্যুতিক বিভৱৰ এই পাৰ্থক্যক পানীৰ চাপৰ পাৰ্থক্যৰ লগত তুলনা কৰিব পাৰি। দুটা একে ধৰণৰ পাত্ৰৰ এটাত পানী ৰাখি আনটো পাত্ৰৰ লগত তাক নলীৰে সংযোগ কৰিলে দেখা যাব যে উচ্চচাপত থকা পানীপূৰ্ণ পাত্ৰটোৰপৰা খালি পাত্ৰটোলৈ নলীৰে পানী বৈ আহিছে আৰু যেতিয়াই দুয়োটা পাত্ৰৰ ভিতৰত জলপৃষ্ঠ সমান উচ্চতালৈ উঠিব তেতিয়াই পানীৰ প্ৰবাহ বন্ধ হৈ যাব। একেদৰেই বিদ্যুতৰ ক্ষেত্ৰতো উচ্চ বিভৱবিশিষ্ট বিন্দু আৰু নিম্ন বিভৱ-

বিশিষ্ট বিন্দু দুটাৰ মাজত যেতিয়া পাৰ্থক্য নোহোৱা হ'ব তেতিয়াই বিদ্যুৎপ্ৰবাহো বন্ধ হ'ব। বিভৱভেদ জুখিবৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা এককক ভ'ল্ট বুলি কয়।

চোৱা—ওমৰ সূত্ৰ, বৈদ্যুতিক প্ৰবাহ, ৪২-৪৩।

বিৰঞ্জন (Bleaching) :

কাগজৰ ওপৰত এই কথাখিনি লিখা হৈছে সেই কাগজখন ব'গা কেনেকৈ হ'ল? ইয়াৰ কাৰণ হৈছে বিৰঞ্জন ক্ৰিয়া। কাগজ তৈয়াৰ কৰোঁতে কাগজৰ উপাদানবোৰ নানা বিক্ৰিয়াৰ মাজেদি যাব লাগে। এনেদৰে যাওঁতে কোনো এটা অৱস্থাত কাগজৰ উপাদানবোৰক বিৰঞ্জিত কৰা হয়। কাপোৰো বিৰঞ্জন পদ্ধতিৰ মাজেদি যাব লাগে। আনকি শিৰোৰ কাপোৰত ৰং দিয়া হয়, সেইবোৰ কাপোৰো আগতে বিৰঞ্জিত কৰি লোৱা হয়।

বিৰঞ্জনকাৰী বস্তুবোৰৰ ভিতৰত জাটী-ইতকৈ প্ৰয়োজনীয় হ'ল ক্ল'ৰিন। ই পেছ হিচাপেও বিৰঞ্জনৰ কাম কৰে আৰু শ্মিটিং পাউদাৰৰ উপাদান হিচাপেও সেই একে কামকেই কৰে। শ্মিটিং পাউদাৰ তৈয়াৰ কৰিবলৈ হ'লে সেমেকা চুণৰ মাজেদি ক্লোৰিন পেছৰ সোঁত বোৱাই পঠিয়াব লাগে। সেইবাবে শ্মিটিং পাউদাৰক চুণৰ ক্ল'ৰাইডো বোলে। পানী অবিহনে বিৰঞ্জন ক্ৰিয়া সফল নহয়। বিৰঞ্জন ক্ৰিয়াত পানীৰ অণুবৰণা অক্সিজেনৰ পৰমাণু যুক্ত হয়। এনে যুক্ত আৰু পাৰমাণৱিক ৰূপত অক্সিজেনৰ পৰমাণুবোৰ

অতি সক্ৰিয় হৈ উঠে আৰু সিহঁতে কিছুমান যৌগিক বস্তুৰ ৰং গুচাই বস্তুবোৰ ব'গা কৰি তোলে। ৰংচঙীয়া ৰাসায়নিক বস্তু আন ব'গা ৰাসায়নিক বস্তুলৈ ৰূপান্তৰ কৰাৰ ফলতে এনে হয়।

হাইড্ৰ'জেন পেৰ'ক্সাইডেও অক্সিজেনৰ পৰমাণু মুক্ত কৰি বিৰঞ্জনৰ কাম সম্পন্ন কৰে। হাইড্ৰ'জেন পেৰ'ক্সাইডৰ ক্ৰিয়া ক্ল'ৰিণতকৈ মৃদু আৰু সেই কাৰণে ইয়াক চৰাইৰ পাখি, মানুহৰ চুলি আদি বিৰঞ্জিত কৰিবৰ কাৰণে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

চোৱা—ক্ল'ৰিণ, জাৰণ, ৰঞ্জক বা ৰঙ বিজাৰণ।

বিৰল মৃত্তিকা বা মাটি
(Rare Earths) : একে ধৰণৰ গুণ-সম্পন্ন ধাতু বা আন মৌলিক পদাৰ্থ এটাৰ-পৰা আনটোক পৃথক কৰাত অসুবিধা পোৱা যায়। বিৰল মৃত্তিকা বুলি জনাজাত চৌধাটা ধাতুৰ ক্ষেত্ৰতো এনে অসুবিধা পোৱা যায়। পৰ্য্যায়তালিকাত এই ধাতুবোৰৰ স্থানাংক ৫৭ ৰ পৰা ৭১। বিৰল মৃত্তিকা শ্ৰেণীটোৰ প্ৰথম ধাতুটোৰ নাম লান্থানাম আৰু সেইবাবে এই শ্ৰেণীটোক 'লান্থানাইড শ্ৰেণী' বুলিও কোৱা হয়।

এই শ্ৰেণীৰ ধাতুবোৰৰ পাৰস্পৰিক সাদৃশ্য বৰ বেছি। ইয়াৰ কাৰণ হ'ল, পৰমাণুগৰ্ভৰ চাৰিওফালে থকা ইলেক্ট্ৰনবোৰ বিৰল মৃত্তিকা সমূহৰ পৰমাণুবোৰত একে ধৰণে সজ্জিত হৈ থাকে, আৰু সিহঁতৰ

গুণসমূহ একে হোৱা কাৰণেই সিহঁতৰ এটাৰপৰা আনটোক পৃথক কৰাত অসুবিধা হয়।

বিৰল মৃত্তিকাসমূহ মোনাজাইট, বালি নামে একপ্ৰকাৰৰ অঁকৰিকত পোৱা যায়। এইবিধ অঁকৰিক ঘাইকৈ ব্ৰাজিল, ভাৰতবৰ্ষ, আৰু আমেৰিকা যুক্তৰাজ্যৰ উপকূলত পোৱা যায়। বিৰল মৃত্তিকাসমূহৰ ভিতৰত চেৰিয়াম প্ৰচুৰ পৰিমাণে পোৱা যায়। প্ৰমেথিয়াম নামে ধাতুটো স্বাভাৱিক অৱস্থাত প্ৰকৃতিৰ বুকুত এতিয়ালৈকে কোনেও পোৱা নাই। চেৰিয়ামৰ অক্সাইডবোৰ গেছ মেণ্টল তৈয়াৰ কৰিবৰ কাৰণে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

বিৰল মৃত্তিকাৰ অক্সাইডসমূহ উচ্চতাপ সহিব পৰা সামগ্ৰী। বিৰল মৃত্তিকা শ্ৰেণীৰ বিভিন্ন ধাতু লেজাৰ, মেজাৰ, কাৰ্বন আৰ্ক, পাৰমাণৱিক শক্তি উৎপাদক, অৰ্দ্ধপৰিবাহী বেটাৰীত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

চোৱা—মৌলিক পদাৰ্থ, পৰ্য্যায়তালিকা।

বিলাতী মাটি বা চিমেন্ট
(Cement) : পকী ঘৰ সাজিবৰ কাৰণে যিবোৰ উপাদানৰ আৱশ্যক হয়, চিমেন্ট তাৰ ভিতৰত অন্যতম। চিমেন্ট উৎপন্ন কৰিবৰ কাৰণে চুণশিল, চক্‌মাটি আৰু মাটিৰ দৰকাৰ। এই বস্তু কেইটাৰে সৈতে পানী মিলাই মিশ্ৰণটোক কোমল অৱস্থালৈ নিয়া হয়। তাৰ পিছত মিশ্ৰণটোক এটা ঘূৰ্ণায়মান তীখাৰ ডাঙাত উচ্চ উষ্ণতাত পোৱা হয়। এই প্ৰক্ৰিয়াৰ ফলত কোমল

মিশ্ৰণটো এবিধ কঠিন দৃঢ় পদাৰ্থত পৰিণত হয় আৰু তাক গুড়ি কৰিলেই, গুড়ি চিমেণ্ট পোৱা যায়। চিমেণ্ট চুব্‌কি আৰু কংক্ৰিট তৈয়াৰ কৰিবৰ বাবে লাগে। চুব্‌কি তৈয়াৰ কৰিবৰ কাৰণে চিমেণ্ট, বালি আৰু পানীৰে সৈতে মিহলোৱা হয় আৰু ইয়াক ইটৰ মাজে মাজে লেপন কৰা হয়। চুব্‌কি শুকালে কঠিন হৈ পৰে আৰু ই ইটাবোৰক দৃঢ়ভাৱে আবদ্ধ কৰে। কংক্ৰিটৰ বাবে চিমেণ্টৰ সৈতে গধূৰ বস্তু, যেনে শিলগুটি আদি মিহলোৱা হয়। কংক্ৰিট দৃঢ় আৰু বেছি দিন টিকে বাবে আজি কালি নিৰ্মাণ কাৰ্য্যত কংক্ৰিটে অগ্ৰাধিকাৰ লাভ কৰিছে। চাহিদা আৰু খৰচৰ প্ৰতি লক্ষ্য ৰাখি চিমেণ্টৰ বিকল্পৰ বাবে গৱেষণা চলি আছে। অসমৰ বোকাআনত চিমেণ্ট কাৰখানা আছে।

বিবৰ্ত্তনবাদ (Theory of Evolution)

: অতি সাধাৰণ ধৰণৰ জীৱৰপৰা ধীৰে ধীৰে পৰিবৰ্ত্তন হৈ নানান স্তৰৰ মাফেদি আহি আধুনিক কালত বাস কৰা প্ৰাণী আৰু উদ্ভিদৰ উৎপত্তি কিদৰে হ'ল, সেই কথা বিবৰ্ত্তনবাদৰপৰা জানিব পাৰি। বিবৰ্ত্তনৰ ফলত জীৱসৃষ্টি হোৱাৰ সাক্ষী দিয়ে জীৱাশ্মবোৰে। বিভিন্ন উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ গঠন প্ৰণালীৰ তুলনামূলক এটো সিদ্ধান্তত উপনীত হোৱাত সহায় কৰে। জীৱাশ্মবোৰ অধ্যয়ন কৰি দেখা গৈছে যে প্ৰাচীন কালত বাস কৰা জীৱ আৰু আধুনিক জীৱৰ মাজত নানান বিষয়ত সাদৃশ্য আছে। আকৌ বিভিন্ন

প্ৰকাৰৰ প্ৰাণীৰ অঙ্গ-প্ৰত্যঙ্গৰ মাজত থকা সাদৃশ্য বিশেষভাৱে মন কৰিবলগীয়া। যেনে, ছেঁকুলী, বাদুলি আৰু চৰাইৰ ডাৰিৰ গঠন প্ৰণালী মূলতঃ একে। অথচ ছেঁকুলী, বাদুলি আৰু চৰাই একেবাৰে বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ প্ৰাণী।

বিবৰ্ত্তনবাদৰ জন্মদাতা হ'ল ইংৰাজ বিজ্ঞানী চাৰ্লচ ডাৰউইন (১৮০৯—৮২ খ্ৰীষ্টাব্দ)। চমুকৈ ক'লে পলে ডাৰউইনৰ গোটেই মতবাদটোৱেই তিনিটা সূত্ৰৰ ওপৰত প্ৰতিষ্ঠিত। সেই তিনিটা সূত্ৰৰ আঁত ধৰি দুটা সিদ্ধান্তত উপনীত হ'ব পাৰি।

প্ৰতিবিধ জীৱৰে অন্তৰ্নিহিত প্ৰৱৰ্ত্তি হ'ল প্ৰতগতিৰে সংশ বৃদ্ধি কৰা। যদিও প্ৰতিবিধ জীৱই প্ৰতগতিৰে সংশ বৃদ্ধি কৰিবলৈ চেষ্টা কৰে তথাপি সেইবোৰৰ সংখ্যা সেই অনুপাতে বৃদ্ধি নাই। এই দুটা সূত্ৰৰ আঁত ধৰি ডাৰউইন প্ৰথম সিদ্ধান্তত উপনীত হ'ল—প্ৰতিটো জীৱই বাচি থাকিবলৈ সংগ্ৰাম কৰিব লাগে। জীৱনসংগ্ৰামৰ ওপৰতেই নিৰ্ভৰ কৰে জীৱবৃদ্ধিৰ হাৰ।

জীৱৰ জীৱনসংগ্ৰাম পৰ্য্যবেক্ষণ কৰি ডাৰউইনে তৃতীয় সূত্ৰটো পালে—সকলো জীৱৰ প্ৰকাৰ ভেদ আছে। প্ৰভেদবোৰ সূক্ষ্ম বাবে সহজে চকুত নপৰে। ইয়াৰপৰা স্বাভাৱিক-তেই ধাৰণা হয় যে যিবোৰ প্ৰাণীৰ অঙ্গপ্ৰত্যঙ্গ-বোৰ উন্নত আৰু পাৰিপাৰ্শ্বিক অৱস্থাৰ লগত খাপ খোৱা সেইবোৰেই বাচি থাকিবলৈ আৰু সংশ বৃদ্ধি কৰিবলৈ সুবিধা পায়। ডাৰউইনে তৃতীয় সূত্ৰৰ আধাৰত দ্বিতীয় সিদ্ধান্তত উপনীত

হ'ল—প্রাকৃতিক বাহুনি বা সঙ্কমজনৰ স্থিতি
লাভ। যোগ্যাভোগ্য বসুন্ধৰা।

চোৱা—প্রাকৃতিক বাহুনি, প্ৰাণীৰ শ্ৰেণীবিভাগ,
ডাৰউইন, বংশগতি।

বিস্তাৰ বা পৰিসৰ নিৰ্ণায়ক

(Range Finder) : অতি কম সময়তে
সঠিকভাৱে লক্ষ্যবস্তুৰ দূৰত্ব নিৰ্ণয় কৰাৰ
বাবে বিস্তাৰ বা পৰিসৰ নিৰ্ণায়কৰ সহায়
ল'ব পাৰি। নৌ আৰু সেনাবাহিনীৰ বাবে
যুদ্ধত গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা লোৱাৰ উপৰিও
নানান অসামৰিক কাম-কাজতো বিস্তাৰ
নিৰ্ণায়ক ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

কোনো এক ভূমিৰেখাৰ দুই মূৰৰপৰা
দূৰবীক্ষণৰ সহায়ত দূৰৰ লক্ষ্যবস্তুৰ অৱস্থান
লক্ষ্য কৰি, ভূমিৰেখাই লক্ষ্যবস্তুৰ ওপৰত
কৰা কোণ নিৰূপণ কৰাই বিস্তাৰ
নিৰ্ণায়কৰ মূলনীতি।

কিছুমান কেমেৰাৰ লেন্সখনৰ লগত
বিস্তাৰ নিৰ্ণায়ক সংযোগ কৰি ৰখা হয়।
গতিকে লেন্সখন অগাপিচা কৰি বিস্তাৰ
নিৰ্ণায়কৰ প্ৰতিবিম্ব মিলাই ল'লে লক্ষ্যবস্তু
লেন্সৰ ফ'কাছলৈ আহে। অৱশ্যে আন
কিছুমান কেমেৰাত বিস্তাৰ নিৰ্ণায়কৰ সহায়ত
লক্ষ্যবস্তুৰ দূৰত্ব উলিয়াই কেমেৰাৰ লেন্সখন
সেই দূৰত্বৰ বাবে বেলেগে ফ'কাছ কৰি
লোৱা হয়।

বন্দুক, কামান আদি ব্যৱহাৰ কৰিলে
লক্ষ্যবস্তুৰ অৱস্থান আৰু পৰিসৰ ভালদৰে
জনা দৰ্কাৰ। ব'দ, বৰষুণ, ডাৱৰীয়া বতৰত

কেইবা কিলোমিটাৰ দূৰলৈ গুলী নিক্ষেপ
কৰিবলৈ হ'লে সাধাৰণতে লক্ষ্যবস্তুৰ পৰিসৰ
টেলিফোন অথবা বেতাৰ সংকেতবহাৰা
সৈন্যলৈ পঠিওৱা হয়। সাধাৰণ বিস্তাৰ
নিৰ্ণায়কৰ ব্যৱহাৰত মেঘ, ক'ৱলী আদিয়ে
প্ৰতিবন্ধকতাৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে। তেনে
স্থলত ৰাডাৰৰ সহায়ত বিস্তাৰ নিৰূপণ
কৰা হয়।

চোৱা—দূৰবীক্ষণ, ফ'কাছ, ৰাডাৰ, লেন্স।

বিষুব ৰেখা বা বৃত্ত (Equator) :

দুই মেকৰপৰা সমান দূৰত্বত ভূপৃষ্ঠত
পৃথিৱীক আগুৰি থকা যি বৃত্ত কল্পনা কৰা
হৈছে তাকে বিষুববৃত্ত বা বিষুবৰেখা বোলে।
বিষুববৃত্তই পৃথিৱীক সমানে দুভাগত বিভক্ত
কৰিছে—উত্তৰৰ ভাগক উত্তৰ গোলার্ধ আৰু
দক্ষিণৰ ভাগক দক্ষিণ গোলার্ধ বোলে।
বিষুববৃত্তৰ যিকোনো বিন্দুৰপৰা পৃথিৱীৰ
কেন্দ্ৰলৈ এডাল ৰেখা টানিলে এই ৰেখাই
মেকদণ্ডৰ লগত এটা সমকোণ কৰিব।
বিষুববৃত্তৰ অৱস্থিতি 0° ডিগ্ৰী বুলি ধৰি লৈ
ইয়াৰ উত্তৰলৈ আৰু দক্ষিণলৈ বিষুব সমতলৰ-
পৰা সমান্তৰাল বৃত্ত কল্পনা কৰা হয়।
এই বোৰকেই অক্ষৰেখা বা বৃত্ত বোলা
হয়।

চোৱা—অক্ষাংশ, জলবিষুব আৰু মহাবিষুব,
পৃথিৱীৰ মেকদণ্ড।

বিস্তৃত কুণ্ডলী বা চলেনইড্ (Solenoids) :

ই এটা দীঘলীয়া চুঙাত

ওচৰা-ওচৰিকৈ মেৰিওৱা তাঁৰৰ কুণ্ডলী। চলেইন্ড্ দীঘলীয়া হোৱাৰ কাৰণে কুণ্ডলীৰ ব্যাসার্দ্ধতকৈ দীঘল বহুত বেছি। ইয়াৰ মাজেৰে বিদ্যুৎপ্ৰবাহ পঠিয়ালে কুণ্ডলীৰ ভিতৰত এখন চুম্বক ক্ষেত্ৰৰ উৎপত্তি হয়। এই চুম্বক ক্ষেত্ৰৰ প্ৰাবল্য ঘাইকৈ দুটা কাৰণৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। প্ৰথমতে, চুম্বকক্ষেত্ৰৰ প্ৰাবল্য কুণ্ডলীৰ মাজেৰে যোৱা বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ মানৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। দ্বিতীয়তে, চুম্বকক্ষেত্ৰৰ প্ৰাবল্য প্ৰতি একক দৈৰ্ঘ্যত তাঁৰৰ পাক কেইটা আছে তাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।

চলেইন্ড্ৰ চাৰিওফালে সৃষ্টি হোৱা চুম্বকক্ষেত্ৰ সাধাৰণ চুম্বকৰ চাৰিওফালে উৎপন্ন হোৱা চুম্বক ক্ষেত্ৰৰ দৰে। চুম্বকৰ নিচিনাকৈ দুটা চলেইন্ড্ৰৰ মাজতো আকৰ্ষণ আৰু বিকৰ্ষণ ঘটে।

চোৱা—বিদ্যুৎচুম্বকীয় প্ৰাৱণ, ৰিলে আৰু চিৰ ৬।

বিস্ফোৰক (Explosives) :

বিস্ফোৰক প্ৰধানকৈ দুবিধ—উচ্চ বিস্ফোৰক আৰু বাকদ বা প্ৰপেলেন্ট। প্ৰথম বিধক পোনে পোনে বিস্ফোৰিত কৰিব পাৰি অৰ্থাৎ সাধাৰণ বিস্ফোৰণ কাৰ্য্যৰে ইয়াৰপৰা অতি দ্ৰুতগতিত ভয়ানক ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া ঘটোৱাৰ ফলত মুহূৰ্ত্তৰ ভিতৰতে অতি উত্তপ্ত গেছৰ চৌ বা সোঁতৰ সৃষ্টি হয়। দ্বিতীয়বিধ বন্ধুকৰ টোটা আৰু ৰাইফলৰ গুলি ফুটাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ইয়াৰ কাৰ্য্য মন্থৰ গতিত সম্পন্ন হয়।

উচ্চ বিস্ফোৰকবোৰৰ ভিতৰত সৰ্ব্বোচ্চ ব্যৱহাৰ হোৱা বিস্ফোৰক হ'ল টি-এন-

টি বা টি-ই-নাইট্-টলুইন আৰু নাইট্-গ্লিচাৰিন। স্বাত্ৰিক কৌশলেৰে এইবোৰ জলোৱা হয়। তাকে কৰিবলৈ সৰু আৰু অতি সূক্ষ্ম সুবেদী বিস্ফোৰক-লেণচুল এটা ব্যৱহাৰ কৰা হয়। অন্তিম শিঃ জ্বলি জ্বলিবলৈ আৰু ধ্বংসাৱশ্যক জ্বলি, হোমা আৰু বিস্ফোৰক তেল আদি তৈয়াৰ কৰাত উচ্চ বিস্ফোৰক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। তেলবাদ আৱিষ্কাৰ কৰোঁতেও বিস্ফোৰক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। আলিবাট নিৰ্মাণ আৰু শিল জড়িবৰ কাৰণে ব্যৱহাৰ কৰা ডিনামাইটেই টি-এন-টি।

পাৰমাণৱিক বিস্ফোৰণক আজি কালি শক্তিৰ অনাত্ম আধুনিক উৎস হিচাবে গণ্য কৰা হয়।

চোৱা—আলফ্ৰেড, ন'বেল, ডিনামাইট, ৰাকন, পাৰমাণৱিক শক্তি, পাৰমাণৱিক বিস্ফোৰক।

বীজ (Seeds) :

উদ্ভিদেই বীজৰদ্বাৰা বংশবিস্তাৰ কৰে। অনু-কূল অৱস্থাত সকলো উদ্ভিদৰ বীজেই অক্লবিত হৈ একো একো জোপা একেজাতীয় নতুন উদ্ভিদৰ সৃষ্টি কৰে। সৰহ সংখ্যক উদ্ভিদৰ বীজ ফলৰ ভিতৰত থাকে। আম, মধুৰীআম, বিলাহী আদি এই জাতীয় উদ্ভিদ। কেতবোৰ উদ্ভিদত ফল নধৰে। মাৰ বীজহে সৃষ্টি হয় আৰু বীজবোৰ নগ্ন হৈ থাকে। পাইন্, চাইকাৰ্, আদি এই ধৰণৰ উদ্ভিদ। পৰাগ সংযোগ হৈ পৰ্জাধান হোৱাৰ পাচতেই উদ্ভিদৰ বীজৰ উৎপত্তি হয়। বীজৰ ভিতৰত এটা বীৰণ থাকে। বীৰণত জন্ম-মূল,

জন্মকাণ্ড আৰু এখিলা বা দুখিলা বীজপত্ৰ থাকে। ইয়াৰ উপৰিও ভ্ৰূণটোৰ কেতবোৰ অংশত শ্বেতসাৰ, প্ৰ'টিন, অথবা স্নেহজাতীয় খাদ্যপদাৰ্থ থাকে। বীজটোৰ সকলো অংশ দুখন চোকোৰাৰে আবৃত হৈ থাকে। ইয়াক বীজত্বক বোলে। আবৃত বীজৰ সাধাৰণতে গুৰিৰ ফালে বীজত্বকতে এটা সৰু বিন্ধা থাকে। এই বিন্ধাটোকে বীজৰন্ধু বোলে।

বীজ পূৰ্ণ হোৱাৰ পাচত গা-গছৰপৰা বিচ্ছিন্ন হৈ পৰে আৰু মাটিত সুপ্ত অৱস্থাত কিছুদিন থাকে। বীজভেদে এই অৱস্থাৰো সময় ভিন্ ভিন্।

উপযুক্ত তাপ, বায়ু আৰু পানী পালে বীজ অঙ্কুৰিত হয়। যেতিয়ালৈকে গজালিটোৱে নিজে খাদ্য তৈয়াৰ কৰিব নোৱাৰে তেতিয়ালৈকে বীজত সঞ্চিত হৈ থকা আহাৰ গ্ৰহণ কৰি ই জীয়াই থাকে।

চোৱা—অঙ্কুৰোৎপন্ন, বীজ বিস্তাৰণ।

বীজ বিস্তাৰণ (Seed Dispersal) : গছৰ ফলত অসংখ্য বীজ থাকে। এই বীজবোৰ পূৰ্ণ হৈ ফলৰে সৈতে গা-গছৰ তলত সৰি পৰিলে অনুকূল অৱস্থাৰ অভাৱত ঠন ধৰি ডাঙৰ দীঘল হ'ব নোৱাৰে। আকৌ যিবোৰ গজি উঠে সিহঁতৰ মাজত পোহৰ, তাপ, বায়ু, পানী, মাটিৰ বস আদিৰ কাৰণে টনা-জোঁৰা লাগে। সেইমতে অতি কম সংখ্যক গুটিৰপৰাহে গছপুলি হয়। এনেকুৱা প্ৰতিকূল অৱস্থাত বংশবৃদ্ধি বাধাপ্ৰাপ্ত হয়। বীজ বিস্তাৰণৰ জৰিয়তে ই এই প্ৰতি-

কূলতা জয় কৰে। বীজ বিস্তাৰণৰ ফলত উদ্ভিদৰ প্ৰায়বোৰ বীজেই অঙ্কুৰণৰ সুবিধা পায়। ইয়াৰ উপৰিও যি কোনো উদ্ভিদৰ অৱস্থিতিৰ পৰিধিও বাঢ়িবলৈ ধৰে। গা-গছৰপৰা, গুৰিৰপৰা অনুকূল অৱস্থালৈ বীজ স্থানান্তৰিত হোৱাকে বীজ বিস্তাৰণ বোলা হয়।

উদ্ভিদে বীজ বিভিন্ন কৌশলেৰে বিস্তাৰণ কৰে। যিবোৰ বীজ অত্যন্ত পাতল, মিহি সেইবোৰ বীজ বতাহৰদ্বাৰা বিস্তাৰিত হয়। যেনে—কপৌ ফুল। ঠিক তেনেকৈ যিবোৰ বীজৰ গাত পাখি থাকে (পাইন, শাল, ভাতঘিলা ইত্যাদি) আৰু যিবোৰ বীজৰ গাত পাতল মিহি নোম থাকে (পাহসোকোতা, কপাহ, শিমলু ইত্যাদি) সেইবোৰ বতাহৰ সোঁতত উঠি আহি বিস্তাৰিত হয়।

চৰাইবোৰে খোৱা মণ্ডহাল ফলৰ গুটি বিষ্ঠাৰ লগত উলিয়াই দিয়ে। কিছুমান বীজৰ হাকোটোৰ দৰে শুং থাকে, কিছুমানত আঠা থাকে। এই শুং বা আঠাৰদ্বাৰা জীৱ-জন্তু বা মানুহৰ গাত লাগি বীজ দূৰলৈ যায়। বাঘ অগৰা, বনগুটি আদি এই জাতীয় বীজ। কেতবোৰ ফল পূৰ্ণ হ'লে নিজেই জোৰেৰে ফাটি বীজবোৰ দূৰলৈ চটিয়াই দিয়ে। ভেট আদিৰ বীজ পানীৰ সহায়তে বিস্তাৰিত হয়। ইয়াৰ উপৰিও ঔষধ জাতীয়, ফুল জাতীয় আৰু শাক-পাচলি আদিৰ বীজ মানুহৰ সহায়তে এঠাইৰপৰা আন ঠাইলৈ বিস্তাৰিত হয়।

চোৱা—ফল, বীজ।

বীক্ষণাগাৰ (Observatory) :

১৬ শ শতিকাত দূৰবীণ আদিৰে সৈতে প্ৰথম বীক্ষণাগাৰ তৈয়াৰ কৰা হয়। তাৰ পিছৰ-পৰাই গ্ৰহ, উপগ্ৰহ, তৰা, নীহাৰিকা আদিৰ পৰীক্ষা ভাল দৰে আৰম্ভ হ'ল। পৃথিৱীৰ সৰ্ববৃহৎ বীক্ষণাগাৰটো আছে আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ কেলিফৰ্নিয়াৰ পাল'মাৰ পাহাৰৰ ওপৰত। ১৯৪৯ খ্ৰীষ্টাব্দত ই সম্পূৰ্ণ হয়। ইয়াৰ দূৰ ইঞ্জিৰ দূৰবীণটোৰ সহায়ত প্ৰায় দুহেজাৰ নিযুত আলোকবৰ্ষ দূৰত থকা তৰকাৰাজ্যৰ ছবি লোৱা হৈছে। আজি কালি দেশে দেশে বহুত আধুনিক বীক্ষণাগাৰ স্থাপন কৰা হৈছে। গ্ৰহ-নক্ষত্ৰসম্পৰ্কীয় পৰীক্ষা-নিৰীক্ষাৰ বাবে বীক্ষণাগাৰ অপৰিহাৰ্য্য।

সম্প্ৰতি মহাকাশতো বিভিন্ন পৰীক্ষা-নিৰীক্ষাৰ কাৰণে আৱৰ্ত্তমান বীক্ষণাগাৰ স্থাপন কৰা হৈছে।

চোৱা—আলোকবৰ্ষ, দূৰবীণ, নভোবীক্ষণ।

বুদ্বুদ চেক্সটান্ট (Bubble

Sextant) : দিগন্তৰ ওপৰৰপৰা সূৰ্য্য বা আন তৰাৰ উচ্চতা জুখিবলৈ আমি সাধাৰণতে চেক্সটান্ট ব্যৱহাৰ কৰোঁ। আকাশত ভ্ৰমণ কৰা আৰোহীয়ে তাকে কৰিবলৈ হ'লে এই বুদ্বুদ চেক্সটান্ট যন্ত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে। যেতিয়া চেক্সটান্ট যন্ত্ৰটো সমান্তৰাল হয় তেতিয়া আৰোহীজনৰ দূৰবীণটোৰে চালে একেধাৰেই মাজ ভাগত এটা বুদ্বুদ দেখিবলৈ পোৱা যায়। যন্ত্ৰটোৰ নামটোৰ অৰ্থ এয়েই।

চোৱা—চেক্সটান্ট, নভোনীচাজন।

বুধ (Mercury) : সূৰ্য্যৰ আটাই-

তকৈ ওচৰত থকা গ্ৰহটোৱেই বুধ। আকাৰত ইয়েই আটাইতকৈ সৰু আৰু চকুৰ আধা। ইয়াৰ কক্ষপথ বেছি পৰিমাণে উপবৃত্তাকাৰ। বুধৰ নিজা উপগ্ৰহ নাই। সূৰ্য্যোদয়ৰ পিছত অথবা সূৰ্য্যোদয়ৰ আগতে দক্ষিণতকৈ বেছি সময় ই আকাশত নাথাকে। সূৰ্য্যৰ নিচেই ওচৰত থকা কাৰণে ইয়াক সহজে দেখা নাযায়। দেখাত ই প্ৰথম কাল্টিমান তৰাৰ দৰে উজ্জল, বং সুমথিৰা বৰণৰ।

নিচেই সৰু আৰু অত্যন্ত উষ্ণ হোৱা বাবে ইয়াত কোনো প্ৰকাৰৰ বায়ুমণ্ডল থকাটো প্ৰায় অসম্ভৱ। কিছুমান বিজ্ঞানীয়ে অনুশো ইয়াত হাইড্ৰ'জেনৰ পাতল আৱৰণ এটা থকা বুলি মন্তব্য দিয়ে। পিছে এই প্ৰেছা উচ্চ উষ্ণতাৰ বাবে তাৎকালিকভাৱেই প্ৰায় নাইকিয়া হৈ যায়। দিনৰ ভাগত বুধ-পৃষ্ঠৰ উষ্ণতা ৮০০° চেলচিয়াচ আৰু নিশাৰ ভাগত প্ৰায় (মাইনাচ) ২০০° চেলচিয়াচ পায়গৈ।

এই গ্ৰহৰ ভিতৰ ভাগৰ পঠন সম্পৰ্কে বিশেষ জ্ঞান নাযায়। পিছে পৃথিৱীৰ তুলনাত ইয়াৰ ঘনত্ব বেছি আৰু ইয়াত বেছি পৰিমাণে লো আছে বুলি জানিব পৰা গৈছে। যেদিনাৰ -১০এ বুধৰ দীৰ্ঘা অকলত দুৰ্বল চুহুৰুহুৰ সন্ধান দিছে।

এক শতিকাত তৈয়াৰকৈ বুধে পোনে পোনে পৃথিৱী আৰু সূৰ্য্যৰ মাজত অৱস্থান কৰে। ইয়াকে সংক্ৰমণ বোলে। তেতিয়া আকাশত ইয়াক দেখা যায়। ১৯৭৩

খ্ৰীষ্টাব্দত এনে সংক্ৰমণ হৈ গৈছে। ভৱিষ্যত
সংক্ৰমণৰ সময় হ'ল ১৯৮৬, ১৯৯৩ আৰু
১৯৯৯ খ্ৰীষ্টাব্দ।

এক ব্ৰিটিচ থাৰ্মেল একক=২৫১.৯
কেলৰি।

চোৱা—কেলৰি, তাপ।

থোৰতে বুধ সম্পৰ্কীয় তথ্য

বিশ্বীয় ব্যাস :	৪৮৫০ কিল'মিটাৰ
আয়তন :	পৃথিৱীৰ আয়তনৰ ০'০৫৪ ভাগ
গড় ঘনত্ব :	৫'৪ (পানীৰ ঘনত্ব ১ ধৰি লৈ)
ভৰ :	পৃথিৱীৰ ভৰৰ ০'০৫৫ ভাগ
মাধ্যাকৰ্ষণ :	পৃথিৱীৰ মাধ্যাকৰ্ষণৰ ০.৩৭ ভাগ
সূৰ্য্যৰপৰা	
গড় দূৰত্ব :	৫৮,০০০,০০০ কিল'মিটাৰ
নিজ অক্ষত	
আবৰ্তনৰ	
কাল :	৫৯ দিন
পৰিভ্ৰমণ	
কাল :	৮৭'২৭ দিন
কক্ষপথৰ	
বেগ :	৪৭'৯ কিল'মিটাৰ/ছেকেণ্ড
বিশ্মৃক্ত	
বেগ :	৪'২ কিল'মিটাৰ/ছেকেণ্ড
উপগ্ৰহ :	নাই।

ব্ৰিটিচ থাৰ্মেল একক (British Thermal Unit) : তাপৰ পৰিমাণ বুজাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা একক। এক পাউণ্ড নিৰ্মল পানী এক ডিগ্ৰী ফাৰেনহাইট উষ্ণতালৈ তপতাওতে যিখিনি তাপ শক্তিৰ প্ৰয়োজন হয় তাকেই এক ব্ৰিটিচ থাৰ্মেল একক (চমুকৈ B.T.U) বোলা হয়।

বৃদ্ধি (Growth) : উদ্ভিদৰ বৃদ্ধিৰ
আলম হ'ল কোষ বিভাজন। ইয়াৰদ্বাৰা
নতুন কোষ সৃষ্টি হয়। এইদৰে নতুনকৈ
উৎপত্তি হোৱা কোষবোৰ আকাৰত বাঢ়ে।
ইয়াৰ ফলত উদ্ভিদৰ বৃদ্ধি ঘটে।

কিছুমান উদ্ভিদৰ গঠন বৰ সৰল।
এককোষী উদ্ভিদৰ বৃদ্ধি হয় সৰল উপায়ে।
বৃদ্ধি পাবৰ সময়ত কোষটো আকাৰত
বাঢ়ি অৱশেষত এটা কোষ দুটা অপত্য কোষত
পৰিণত হয়। সামুদ্রিক উদ্ভিদবোৰৰ কিছুমান
সৰল গঠনৰ আৰু কিছুমান বহুকোষী।
এই ধৰণৰ উদ্ভিদৰ বৃদ্ধিৰ কাৰণে সৰু-
লোবোৰ কোষৰ বিভাজন ঘটে। সপুষ্পক
উদ্ভিদৰ শৰীৰৰ কেইটামান বিশেষ বিশেষ
অংশত বৃদ্ধি হয় আৰু তাৰ ফলত গোটেইটো
উদ্ভিদৰে বৃদ্ধি ঘটে। এই বিশেষ অংশবোৰ
বিটপৰ আগটোৰ তলতে থাকে আৰু শিপাৰ
আগটোৰ ঠিক তলতে থাকে। বিটপৰ
আগটোৰপৰা যদি এক অংশ দীঘলীয়াকৈ
কটা যায়, তেনেহ'লে বিভাজন হোৱা কোষ-
বোৰ দেখিবলৈ পোৱা যায়। বিভাজন হোৱা
ঠাইৰ অলপ পিছত কোষবোৰৰ আকাৰ
ডাঙৰ হোৱা দেখা যায় আৰু তাৰ অলপ
তললৈ কোষবোৰৰ আকৃতি আৰু ডাঙৰ
দেখা যাব। এই ঠাইত কোষবোৰৰ আকৃতি
গৈলত কোষৰ নিচিনা।

উদ্ভিদৰ দৰে জন্তুৰ শৰীৰৰ বৃদ্ধিৰ হাৰ বয়স অনুপাতে কম বা বেছি হয়। জন্তুৰ শৰীৰৰ বৃদ্ধি কোনো বিশেষ অংশত আৱদ্ধ নাথাকে। কিছুমান প্ৰাণী কণীৰপৰা জন্মে। এনেকুৱা প্ৰাণীবোৰৰ বৃদ্ধিৰ হাৰ কণীৰ ভিতৰত থাকোঁতে বেছি খৰ নহয়। এনে হোৱাৰ কাৰণ হ'ল কণীৰ ভিতৰত থকা পোৱালিৰ খাদ্যৰ পৰিমাণ বেছি নহয়। পোৱালি খবকৈ বাঢ়িবৰ বাবে কণীৰ ভিতৰত থকা খাদ্য পোৱালিৰ বাবে যথেষ্ট নহয়। কণীৰপৰা ওলোৱাৰ পিছত যেতিয়া পোৱালিটোৱে আহাৰ খাবলৈ ধৰে তেতিয়া পোৱালিটো খবকৈ বাঢ়িবলৈ ধৰে, কাৰণ তেতিয়া তাৰ খোৱা বস্তুৰ অভাৱ নাথাকে।

সৰহভাগ জন্তুৰ ক্ষেত্ৰতে পৈণত বয়সত বৃদ্ধিৰ হাৰ কমি যায়, কিন্তু কিছুমান স্থলচৰ প্ৰাণীৰ ক্ষেত্ৰত পৈণত বয়স পোৱাৰ লগে লগে বৃদ্ধি নাইকিয়া হৈ যায়। অৱশ্যে সকলো স্থলচৰ প্ৰাণীৰ ক্ষেত্ৰতে এই কথা সঁচা নহয় কাৰণ কিছুমান সৰীসৃপ পৈণত বয়সতো বাঢ়ে।

চোৱা—খোল পৰিবৰ্তন, স্বকপতন।

বৃহস্পতি (Jupiter) : সৌৰ-জগতৰ আটাইতকৈ ডাঙৰ গ্ৰহ। আৱৰ্তনত ই পৃথিৱীৰ তুলনাত ১০০০ গুণে ডাঙৰ আৰু ভৰৰ তুলনাত বাকী আটাইকেইটা গ্ৰহৰ ভৰৰ সমষ্টিতকৈ প্ৰায় দুগুণেই বেছি। উপগ্ৰহৰ সংখ্যাতো ই অন্যান্য গ্ৰহবোৰক চেৰ পেলাইছে—মুঠ ১৫টা উপগ্ৰহৰ ভিতৰত চাৰিটা

ইমানেই ডাঙৰ যে ইহঁতক বাইন'কুলাৰৰ সহায়েৰেই দেখা পায়। অন্যান্য গ্ৰহৰ তুলনাত ইয়াৰ আবৰ্তন কাল নিচেই কম, পৃথিৱীৰ তুলনাত ইয়াৰ আবৰ্তন বেগ—প্ৰায় ২.৭ গুণেই বেছি। ইয়াক জাৱৰি থকা চ'ৰা'কৰ পৃথিৱীৰ চুহুৰুৱাকৈ ১০ গুণে দিওৱাৰ্হী। বৃহস্পতি সম্পৰ্কীয় আন এটা গ্ৰহণৰ তথ্য হৈছে, ই বেড়িত' তৰংগ গ্ৰেহণ কৰে।

দিনতকৈ ৰাতি নেহি চোঁচা হয়
কিয়া ?

আমি সূৰ্য্যৰপৰা তাপ আৰু পোহৰ পাই। সূৰ্য্যৰ বাঁহ দিনৰ ভাগত পৃথিৱীৰ ওপৰত পৰেই আৰু তাপ বিকিরণৰদ্বাৰা আমাক তাপৰ যোগান ধৰে। পৃথিৱীৰ যি অংশত ৰাতি হয়, সেই অংশটো সূৰ্য্যৰ বিপৰীত ফালে থাকে আৰু সেইবাবে ৰাতি সূৰ্য্যৰপৰা তাপ নাপায়। এই কাৰণেই দিনতকৈ ৰাতি বেছি চোঁচা হয়। পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডলে পৃথিৱী-খনক আঁৰাৰ বাবে আৰু তাপৰ অন্তৰ্ভৰণৰ কাৰ্য্য কৰে। বায়ুমণ্ডলে তাপৰ অন্তৰ্ভৰণৰ কাৰ্য্য কৰে বাবেই পৃথিৱীৰপৰা বেছি পৰিমাণে তাপ ওলাই যাব নোৱাৰে। বায়ুমণ্ডলে এনেদৰে ভিন্না নকৰা হ'লে দিনত বহুত বেছি গৰম আৰু ৰাতি এতিয়াতকৈ বহুত শূণ্য বেছি চোঁচা হ'লহে'তেন।

ইয়াৰ উজ্জলতাৰ বাবে আজি চকুৰেই ইয়াক চাব পাৰি। উজ্জলতাৰ তুলনাত ই চতুৰ্থ, ঠিক সূৰ্য্য, চন্দ্ৰ আৰু শুক্ৰৰ পিছতেই ইয়াৰ স্থান। ইয়াৰ বায়ুমণ্ডলত থকা মেঘৰ সহায়ত শুক্ৰৰ নিচিনাকৈ ই অতি সুন্দৰভাৱে সূৰ্য্যৰপৰা প্ৰতিফলিত কৰিব পাৰে কাৰণেই, বৃহস্পতিক অতি উজ্জল দেখা যায়। মেঘ থকা

কাৰণেই বছৰৰ বিভিন্ন সময়ত ইয়াৰ বৰণ বেলেগ বেলেগ হোৱা দেখা যায়।

পাইঅ'নিয়াৰ ১০ৰপৰা পোৱা তথ্যৰ ভিত্তিত ইয়াক 'তৰল গ্ৰহ' আখ্যা দিয়া হৈছে। অন্যান্য গ্ৰহৰ নিচিনাকৈ ইয়াৰ কোনো কঠিন আবৰণ বা পৃষ্ঠ নাই। মূলতঃ ই তৰল হাইড্ৰ'জেনৰ দ্বাৰাই গঠিত। ই সূৰ্য্যৰপৰা যি পৰিমাণে শক্তি আহৰণ কৰে তাৰ প্ৰায় তিনি-গুণ শক্তি বিকিৰণ কৰে। ইয়াৰপৰাই ইয়াৰ ভিতৰখনৰ উষ্ণতা যে অত্যধিক তাক অনুমান কৰা হৈছে। ইয়াৰ কেন্দ্ৰৰ উষ্ণতা প্ৰায় ৩০,০০০ চেলচিয়াচ বুলি অনুমান কৰা হৈছে; অৰ্থাৎ সূৰ্য্যপৃষ্ঠৰ উষ্ণতাতকৈ প্ৰায় ৫ গুণে বেছি উষ্ণ।

ইয়াৰ বায়ুমণ্ডলৰ সবহভাগেই হাইড্ৰ'জেন (প্ৰায় ৮০%)। অন্যান্য পদাৰ্থৰ ভিতৰত ছিলিয়াম (১৯%) আৰু এমনিয়া, মিথেন আৰু উয়টেৰিয়াম (বা ওক হাইড্ৰ'জেন) আদি প্ৰধান।

থোৰতে বৃহস্পতি সম্পৰ্কীয় তথ্য

বিশ্বীয় ব্যাস :	৪২,৬০০ কিলোমিটাৰ
আয়তন :	পৃথিবীৰ আয়তনৰ ৯০১৬ গুণ
গড় ঘনত্ব :	১'০৪ (পানীৰ ঘনত্ব ধৰি লৈ)
ভৰ :	পৃথিবীৰ মাধ্যাকৰ্ষণৰ ৩১৭'৮ গুণ
মাধ্যাকৰ্ষণ :	পৃথিবীৰ মাধ্যাকৰ্ষণৰ ২'৬৪ গুণ
সূৰ্য্যৰ পৰা	
গড় দূৰত্ব :	৭৭৮,০০০,০০০ কিলোমিটাৰ।
আৱৰ্তন কাল :	৯ ঘণ্টা ৫০ মিনিট।
পৰিভ্ৰমণ কাল :	১১'৯ বছৰ
কক্ষপথত	
বেগ :	১৩'১ কিলোমিটাৰ/ছেকেণ্ড
বিশুদ্ধ বেগ :	৬ কিলোমিটাৰ/ছেকেণ্ড
উপগ্ৰহ :	১৫

বৃক্ষ (Tree) : যিবোৰ উদ্ভিদৰ

শিপা, ঘাই কাণ্ড আৰু ঠাল-ঠেঙুলিবোৰ কাঠময় সেইবোৰ উদ্ভিদকে বৃক্ষ বোলে। এনেবোৰ উদ্ভিদ বৃদ্ধি হৈ পূৰ্ণ হ'লে ঘাই কাণ্ডডালৰ তল অংশত ডাল-পাত নধৰে। সেইবাবে ই স্পষ্ট হৈ পৰে। ইয়াকে বৃক্ষৰ গুৰি বোলে।

বৃক্ষৰ কাণ্ড আৰু মূলত খাদ্য সঞ্চিত হৈ থাকে। প্ৰতি বছৰে ডাল-পাত আৰু শিপাৰ সৃষ্টি হৈ বাঢ়িবলৈ ধৰে। সেইবাবে ইহঁত শাকৰণ জাতীয় আৰু গুল্মজাতীয় উদ্ভিদতকৈ ওখ আৰু বেছি দিন জীয়াই থাকে। উত্তৰ-আমেৰিকাৰ "ৰেডউড" জাতীয় বৃক্ষ প্ৰায় ৩০০০ বছৰীয়া আৰু মেক্সিকোৰ "চিকোৱা জাইগেনচিয়া" নামৰ বৃক্ষজোপা ৭০০০ বছৰীয়া বুলি জনা যায়। পিছে এই তথ্য সম্পৰ্কে মতানৈক্য আছে।

বৃক্ষৰ গুৰি বা পূৰ্ণ কাণ্ড কাটিলে মাজৰ কাঠ অংশত কিছুমান গেকৱা বৰণৰ ঐককেন্দ্ৰিক চক্ৰ দেখা যায়। এই চক্ৰবোৰৰ প্ৰতিটো চক্ৰকে বাৰ্ষিক বলয় বোলা হয়। এই বাৰ্ষিক বলয়ৰ সংখ্যা গণনা কৰি বৃক্ষৰ বয়স ঠিৰাং কৰা হয়। বলয় সমূহৰ কেন্দ্ৰ-স্থল ডাঠ ৰঙৰ আৰু টান। ইয়াকে বৃক্ষৰ সাৰ বোলে। সাৰৰপৰা বাকলিলৈকে পাতল ৰঙতুৱা বৰণৰ অংশকে ৰসবাহী কাঠ বোলে। ৰসবাহী কাঠ অংশৰ গাতে বাকলি লাগি থাকে। প্ৰতি বছৰ ৰসজালত যি ভৰণ কোষ জমা হয় সেই ভৰণ কোষ শৰৎকালত জমা হোৱা ভৰণতকৈ আহল-বহল আৰু ডাঙৰ।

এই দুই ক্ষতত জমা হোৱা কোষ দুতৰপৰ
এতৰপ পাতল বগুচুৱা আৰু আন তৰপ
ডাঠ বগুচুৱা। এই দুয়োটা তৰপেই বলস্ফা-
কাৰে জমা হয় বাবে বৃক্ষৰ কটা অংশত
ঐককেন্দ্ৰিক চক্ৰবোৰ দেখা যায়। বহুৰৰ
দুটা ক্ষতত কোষৰ চামনি জমা হৈ কাঠ
হোৱা দুয়োটা বলস্ফকে একেলগে বামিক বলস্ফ
বোলে।

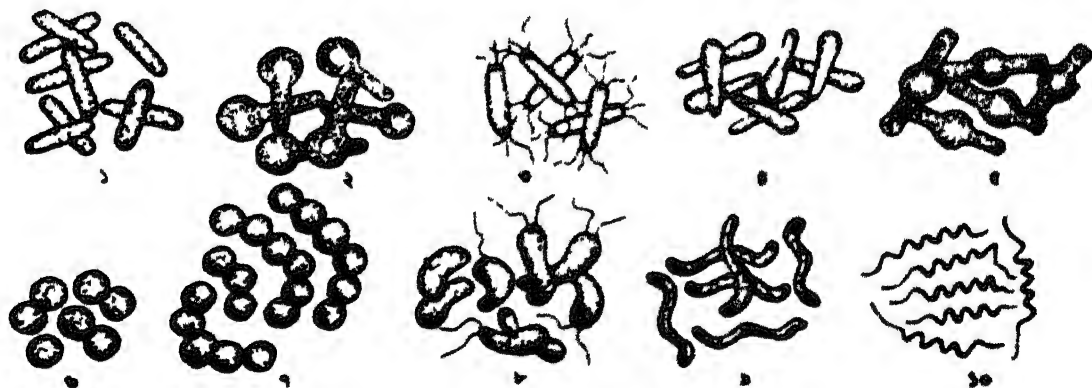
চোৱা—হান, পতনশীল গছ, শঙ্কুগঠী বৃক্ষ।

বেক্টেৰিয়া বা জীৱাণু

(Bacteria) : বেক্টেৰিয়াবোৰ এক-
কোষী জীৱ। শ্ৰেণী বিভাগ কৰাৰ সময়ত
ইহঁতক এটা স্বতন্ত্ৰ শ্ৰেণীত ধোৱা হয়।
উচ্চ শ্ৰেণীৰ জীৱবিলাকে জীৱনধাৰণৰ বাবে

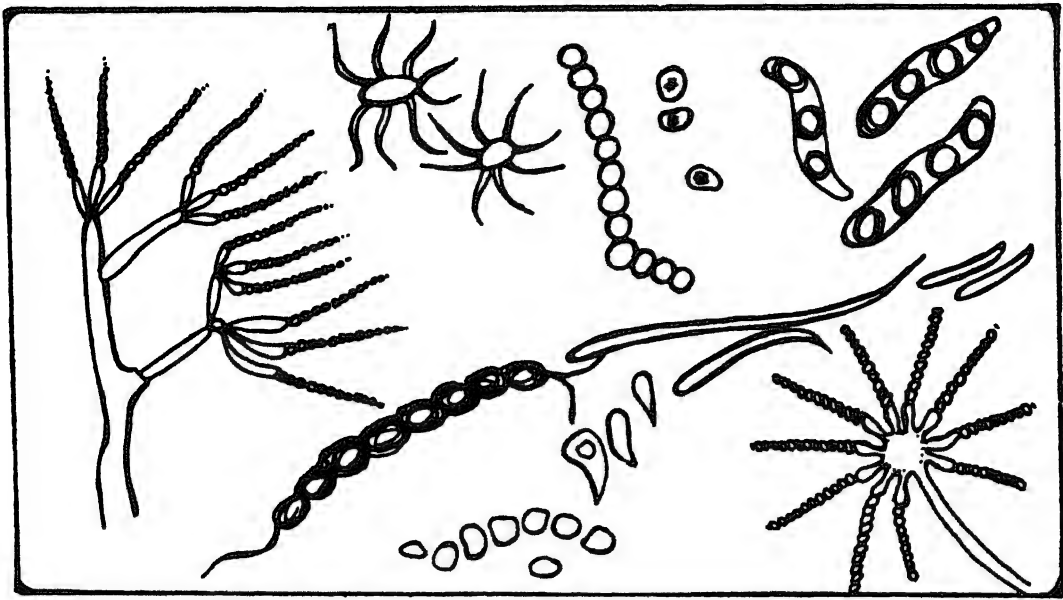
বেক্টেৰিয়াৰ ওপৰত বহু পৰিমাণে নিৰ্ভৰ
কৰিব লাগে। বহুতো বেক্টেৰিয়া মানুহৰ
বাৰে লাগতিয়াল। পিছে এনেকুৱা কিছুমান
বেক্টেৰিয়া আছে, যিবোৰে ৰোগৰ বীজাণু
কঢ়িয়াই আৱাৰ জন্মি উঠে সাধন হয়।

ডাইবাছ বা দিহাণুবোৰৰ দৰে দিলে
জীৱন্ত প্ৰাণীবোৰৰ ভিতৰত বেক্টেৰিয়া-
বোৰেই আকাৰত সকলোতকৈ সৰু। আটা-
ইতকৈ ডাঙৰ বেক্টেৰিয়াবোৰ দীঘলে প্ৰায়
এক চেণ্টিমিটাৰৰ এহেজাৰ ভাগৰ এভাগ
আৰু সৰু বেক্টেৰিয়াবোৰ দীঘলে প্ৰায় এক
চেণ্টিমিটাৰৰ দহ হেজাৰ ভাগৰ এভাগ।
বেক্টেৰিয়া প্ৰায় সকলো প্ৰকাৰৰ প্ৰাকৃতিক
পৰিবেশত জীয়াই থাকিব পাৰে। শীত বা
সাধাৰণ তাপে ইহঁতক ধ্বংস কৰিব নোৱাৰে।
কিছুমান বেক্টেৰিয়াক ৭৫ ডিগ্ৰী চেলচিয়াচ



চিত্ৰ ৮ (ক)

কিছুমান বেক্টেৰিয়া আকাৰত ইহঁতেই সৰু, যে জন্মবীৰণ কৰিলে ইহঁতকই সোৱাৰিব। এই প্ৰকৃতক কল
'ত'ৰ ক্ষতত প্ৰায় আটাই লাখ বেক্টেৰিয়া থাকিব পাৰে। কিন্তু আচল জীৱনতকৈ জন্মবীৰণে তলতকৈ
সেউজৰ বীজৰ বেক্টেৰিয়াবোৰ হৈছে : ১—বক্ৰাকৃত টিউবাকুলিয়া ; ২—টিউৰেল ; ৩—টাইককৃত ;
৪—উপকৰ্ণকৃত ; ৫—এককৃত ; ৬—বক্ৰাকৃত কক্ক ; ৭—বক্ৰাকৃত কক্ক ; ৮—বক্ৰাকৃত কক্ক ;
৯—বক্ৰাকৃত ; ১০—বক্ৰাকৃত।



চিত্ৰ ৮ (খ)
আন কিছুমান জীৱাণু

ভাপেও একো অনিষ্ট নকৰে। সাৰ তৈয়াৰ কৰা দ'মবিলাকত আৰু উষ্ণ প্ৰস্ৰৱণতো বেক্টেৰিয়া পোৱা গৈছে। গাইঙটিয়া বেক্টেৰিয়াই লৰচৰ কৰিব পাৰে। সিহঁতৰ কিছুমানৰ গাত চুটি বা দীঘল নোম থাকে। আন কিছুমানৰ গাত চুলিবদৰে নোম গজে। সিহঁতে এই নোমবোৰকে আগলৈ আৰু পিচলৈ লৰচৰ কৰি এঠাইৰপৰা আন ঠাইলৈ যায়।

বেক্টেৰিয়াবোৰক ঘাইকৈ তিনি ভাগত ভগাব পাৰি—মাৰিৰ আকৃতিৰ, ঘূৰণীয়া আকৃতিৰ, আৰু বেকা বা সপিল আকৃতিৰ। প্ৰথম বিধৰ বৈজ্ঞানিক নাম 'বেচিলাছ', দ্বিতীয় ভাগৰ 'কক্কাই' আৰু তৃতীয় ভাগৰ 'স্পাইৰিজি'।

দ্বিতীয় ভাগৰ বেক্টেৰিয়াবোৰ সাধাৰণতে শিকলিৰ আকাৰত আৰু প্ৰথম ভাগৰবোৰ লগলাগি দীঘলীয়া শিকলিৰ আকাৰত দেখা যায়।

বেক্টেৰিয়া বুলিলে মানুহে সাধাৰণতে প্ৰায়ে বেমাৰৰ বীজাণুৰ কথাই ভাবে। পিছে বেমাৰ বিয়পোৱা বেক্টেৰিয়াৰ সংখ্যা বৰ কম। সৰহ ভাগ বেক্টেৰিয়া আমাৰ বাবে লাগতিয়াল। এই উপকাৰী বেক্টেৰিয়াবোৰে মৰা গছ-পাত আৰু জৈৱবস্তু পচাই মাটিৰ লগত মিহলি হোৱাত সহায় কৰে। এচামুচ মাটিত কোটি কোটি বেক্টেৰিয়া থাকে আৰু ইয়াৰ কেইবিধমানে মাটিয়ে নাইট্ৰ'জেন গ্ৰহণ কৰা আৰু মাটিৰ

পৰা নাইট্ৰ'জেন মুকলি কৰা কামত সহায় কৰে।

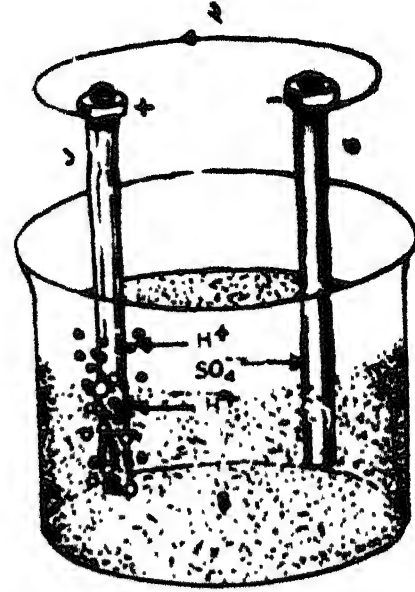
যদিও বোগ কঢ়িয়াই নিয়া বেক্টেৰিয়াৰ সংখ্যা তাকৰ, তথাপি বেক্টেৰিয়াবহাৰা হোৱা কিছুমান বেমাৰ অতি বিপদজনক।

চোৱা—চিকিৎসানাগ, জীৱাণু, টীকা দিয়া, নাইট্ৰ'জেন চক্ৰ।

বেক্টেৰিয়া তত্ত্ব বা জীৱাণু-বিজ্ঞান (Bacteriology) : বেক্টেৰিয়া সম্পৰ্কে হোৱা চৰ্চ্চা আৰু সেই চৰ্চ্চাবশৰা আহৰণ কৰা জ্ঞান বেক্টেৰিয়া তত্ত্ব অন্তৰ্গত।

বেক্টেৰিয়াই মানুহৰ শৰীৰত উৎপন্ন কৰা বোগ নিয়ন্ত্ৰণৰ বাবে নানা তৰহৰ ব্যৱস্থা লোৱা হৈছে। বোগ নিয়ন্ত্ৰণৰ ব্যৱস্থা তিনিপ্ৰকাৰৰ—প্ৰতিষেধমূলক, বোগ নিৰাময়-কাৰক আৰু স্বাস্থ্যকৰ পৰিবেশৰ ব্যৱস্থা। প্ৰতিষেধমূলক ব্যৱস্থাত টীকা দিয়া, বেক্টেৰিয়ানাশক দৰৱ ছটিওৱা, ছোৱা বস্তু বীজাণুমুক্ত কৰা ইত্যাদি। বোগ নিৰাময়-কাৰক ব্যৱস্থাৰ ভিতৰত বেজি দিয়া আৰু এণ্টিবায়টিক্ছ প্ৰেণীৰ ঔষধৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। পৰিবেশ স্বাস্থ্যকৰ কৰি বন্ধা ব্যৱস্থাৰ ভিতৰত নৰ্দমাৰ পানী আৰু জ্ঞান আন আৱৰ্জনা পেলোৱাৰ সুবন্দোবস্ত কৰা আদি পৰে।

বেটেৰি (Batteries) : নানা তৰহৰ কামৰ বাবে বিদ্যুৎপ্ৰবাহ উৎপন্ন কৰাৰ প্ৰয়োজন হয়। সাধাৰণতে বাসায়নিক



চিত্ৰ ১

সৰল কোষত বাসায়নিক প্ৰকাৰ কলমবদূপে বিদ্যুৎপ্ৰবাহ পাব পাৰি। ইয়াৰ উপাদানসমূহ হ'ল—১—জিঙ্ক দণ্ড ; ২—ইলেক্ট্ৰনৰ সোঁত জৰ্ঘমাণ বিদ্যুৎ প্ৰবাহ ; ৩—কঠোৰ দণ্ড ; ৪—চালকীয়ক এলেক্ট্ৰ'ল ; H⁺—হাইড্ৰজেন আয়ন, SO₄—সালফেট আয়ন। ধন আৰু ঋণ আধানৰ্ত্ত আৱশ্যবোধ পাতি জন কৰা।

উপায়েৰে কোষত বিদ্যুৎপ্ৰবাহ উৎপন্ন কৰা হয়। ইয়াৰে এবিধক মুখ্য কোষ আৰু এবিধক গৌণ কোষ বোলা হয়। দুটা বা তাতকৈ অধিক সংখ্যক কোষ একেলগে সংযুক্ত কৰিলে তাক বেটেৰি বোলা হয়।

মুখ্য কোষবিলাকৰ ভিতৰত জ্যাকলেড কোষ এবিধ প্ৰয়োজনীয় কোষ। এই কোষক আৰ্দ্ৰ আৰু শুকান দুটা বেলেগ বেলেগ ৰূপত পোৱা যায়। আৰ্দ্ৰ ৰূপত এই কোষ, এচটা জিঙ্ক বা দস্তাৰ পাত, আৰু এডাল

কাৰ্বনৰ দণ্ড এটা পাত্ৰত থকা এমোনিয়াম ক্লোৰাইডৰ দ্ৰৱত ডুবাই ৰখা হয়। শুকান বেটেৰিও এই কোষৰে এটা বেলেগ ৰূপ মাথোন। শুকান বেটেৰিত এম'নিয়াম ক্ল'ৰাইডৰ দ্ৰৱৰ সলনি এম'নিয়াম ক্লোৰাইডক জেইৰ দৰে কৰি ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কোষৰ বাহিৰত দস্তা আৰু কাৰ্বনৰ সংযোগ ঘটোৱা হয়। এই সংযোগ তাঁৰৰ যোগেৰে কৰা হয়। এনেদৰে সংযোগ ঘটোৱাৰ পিছত দেখা যায় যে ইলেকট্ৰনবোৰ দস্তাৰপৰা কাৰ্বনলৈ যাবলৈ ধৰে। দস্তাই ঋণ মেৰুদ্বাৰৰ কাম কৰে। ইলেকট্ৰনবোৰে যেতিয়া কাৰ্বন পায়গৈ, তেতিয়া ঋণ-আধান বহন কৰা ইলেকট্ৰনবোৰে ধন-আধান বহন কৰা এমোনিয়াম আয়নক আকৰ্ষণ কৰে আৰু এমোনিয়াম আয়নৰে সৈতে হোৱা ক্ৰিয়াৰ ফলত এমোনিয়া আৰু হাইড্ৰ'জেন উৎপন্ন কৰে। এইদৰে উৎপন্ন হোৱা হাইড্ৰ'জেনে কাৰ্বনৰ দণ্ডডাল আগুৰি ধৰিলে, বিদ্যুৎপ্ৰবাহ হুঁস হোৱা দেখিবলৈ পোৱা যায়। এনেদৰে বিদ্যুৎপ্ৰবাহ কমি যোৱাৰ কাৰণ হ'ল হাইড্ৰ'জেন বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ কুপৰিবাহী আৰু সেইবাবে হাইড্ৰ'জেনৰ মাজেদি বিদ্যুৎপ্ৰবাহ ভালকৈ যাব নোৱাৰে। এই অসুবিধাৰ প্ৰতিবিধান কৰিবৰ বাবে কাৰ্বনৰ দণ্ডডালৰ ওপৰত, কাৰ্বনৰ গুড়ি আৰু মেজানিজ-ডাই-অক্সাইডৰ মিশ্ৰণক, জেইৰ দৰে কৰি লেপি দিয়া হয়। এই মেজানিজ-ডাই-অক্সাইড আৰু কাৰ্বনৰ গুড়িৰ আৱৰণৰ ভিতৰৰ মেজানিজ-ডাই অক্সাইডে হাইড্ৰ'জেনক জাৰিত কৰি পানীত পৰিণত কৰে। পানীয়ে বিদ্যুৎপ্ৰবাহত কোনো

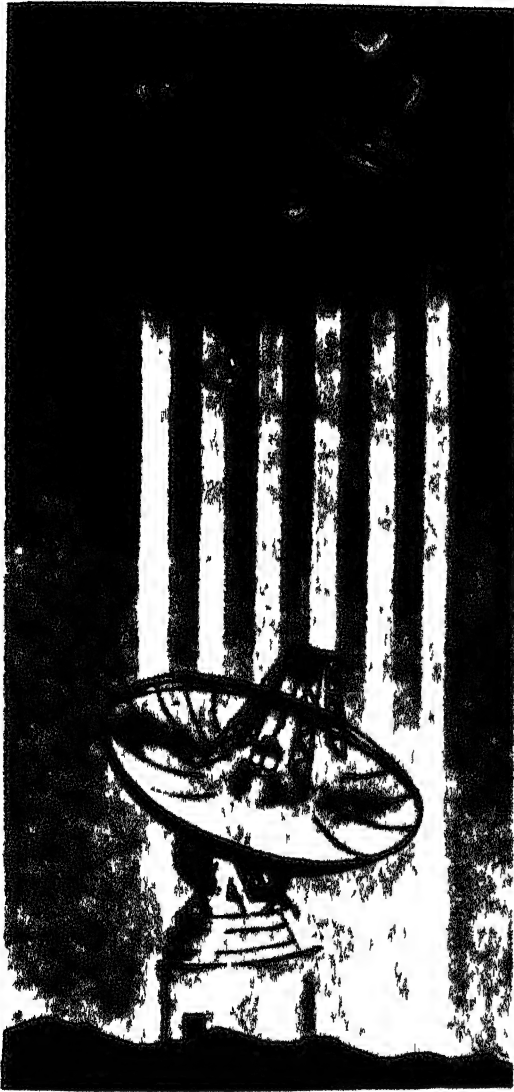
প্ৰকাৰে বাধা নিদিয়ৈ আৰু সেইবাবে এই ব্যৱস্থাৰ ফলত বিদ্যুৎপ্ৰবাহ হুঁস নহয়।

চোৱা—আয়ন, বিদ্যুৎ, লকলান্ধ কোষ।

বেৰ্তাৰ বা বেডিঅ' দূৰবীণ
(Radio Telescope) : মহাশূন্যৰ বিভিন্ন অঞ্চলৰপৰা পৃথিবীলৈ কিছুমান বেৰ্তাৰ সঙ্কেত অনবৰত আহিয়েই আছে। বেৰ্তাৰ দূৰবীণৰ সহায়ত এই তৰঙ্গবোৰ অধ্যয়ন কৰা হয়। ইয়াৰ বাটিৰ আকাৰৰ গ্ৰাহক অংশত তৰঙ্গবোৰ সংগ্ৰহ কৰা হয়। এই অংশটো আচলতে এখন প্ৰতিফলক। ই বেৰ্তাৰ-তৰঙ্গ সংগ্ৰহ কৰি আকাশী তাঁৰডালত কেন্দ্ৰীভূত কৰে। বেলেগ বেলেগ দৈৰ্ঘ্যৰ তৰঙ্গ সংগ্ৰহৰ কাৰণে ইয়াক সংশোধন কৰি লব পাৰি।

আলোক-তৰঙ্গ আৰু বেৰ্তাৰ-তৰঙ্গৰ গতিবেগ একে (২৯৯,৭.৯৩ কিলোমিটাৰ/চেকেণ্ড); পিছে বেৰ্তাৰ-তৰঙ্গৰ দৈৰ্ঘ্য আলোক-তৰঙ্গৰ দৈৰ্ঘ্যৰ তুলনাত বহুতো বেছি। গতিকে বেৰ্তাৰ দূৰবীণৰ সঙ্কেতগ্ৰাহক অংশটো যথেষ্ট ডাঙৰ হোৱাৰ প্ৰয়োজন। ইয়াৰ ফলস্বৰূপে আলোকগ্ৰাহী দূৰবীণতকৈ বেৰ্তাৰ দূৰবীণবোৰ বহুতো বেছি ডাঙৰ। মানচেষ্টাৰ বিশ্ববিদ্যালয়ৰ জড্ৰেল বেক্স বীজ্ঞগাৰত এটা বৃহৎ বেৰ্তাৰ দূৰবীণ আছে। ইয়াৰ প্ৰতিফলকৰ দ্বিগুণ ২০০ ফুট। বৰ্তমানে পৃথিবীৰ বিভিন্ন ঠাইত ইয়াতকৈ ডাঙৰ বেৰ্তাৰ দূৰবীণ নিৰ্মিত হৈছে।

চোৱা—জ্যোতিষিক্তান, দূৰবীণ।



চিত্র ১০

বেথিস্ফিয়ার দ্বেৰীণ, — মহাকাশ অন্বেষণৰ অপৰিহাৰ্য
আছিল।

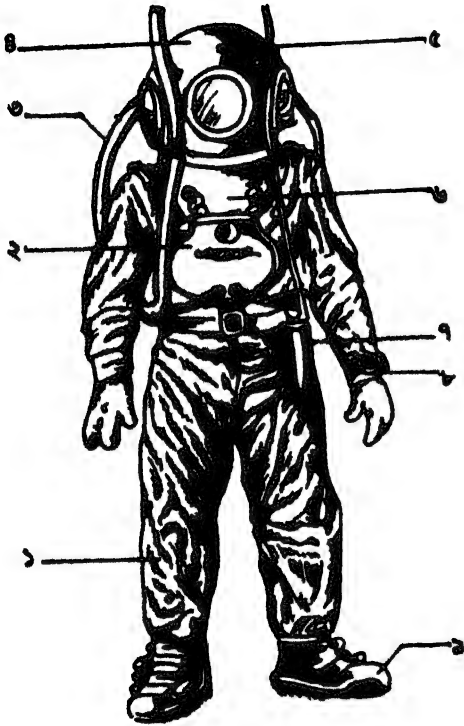
বেথিস্ফিয়ার বা বাথিস্ফিয়ার
(Bathysphere) : সাগৰৰ তললৈ এহন

বেলেগ জগত। ইয়াত কি কি নো আছে আৰু
সেইবাবে 'কি অৱস্থাত আছে তাক পৰ্য্য-
বেক্ষণ কৰাৰ পক্ষোক্ত' মানুহে বহুতো পুৰণি
কালৰপৰাই অনুভৱ কৰি আহিছে, কিন্তু
তাকে বাস্তৱতৈ যাওঁতে পোৱা অসুবিধাৰে
মানুহক বহুত দিনলৈ এই কাৰ্য্যৰপৰা বিৰত
কৰি ৰাখিছিল। বেথিস্ফিয়ার এই কামৰ
বাবে উপযোগী আৰু ইয়াৰ আৱিষ্কাৰে
এই কাৰ্য্য কিছু পৰিমাণে সহজ কৰি তোলে।
বেথিস্ফিয়ার এটা ডাঙৰ ডীয়াৰে তৈয়াৰ
ফোঁপোলা ঘূৰণীয়া বল। ইয়াক এডাল
কেবুলেৰে সৈতে সাগৰৰ তললৈ নমাই দিয়া
হয়। পানীৰো চাপ আছে, আৰু সাগৰৰ
স্থিমান তললৈ যোৱা যায়, পানীৰ চাপ সিমানে
বাঢ়ে। সাগৰ তললৈ থকা বস্তুবোৰৰ ওপৰত
মথেষ্ট বেছি চাপ পৰে। এই কাৰণে বেথি-
স্ফিয়ারটো মজবুত নহ'লে সাগৰৰ পানীৰ
চাপে ইয়াক ডাঙ পেলাব পাৰে। সেই
কাৰণে ইয়াৰ বেৰখন বেছ মজবুত কৰি
নিৰ্মাণ কৰা হয়। বেথিস্ফিয়ারৰ বেৰবোৰ
ডেড় ইঞ্চি মান ডাঠ কৰি সজা হয় আৰু
পৰ্য্যবেক্ষণৰ বাবে সজা প্ৰতিক্ৰিয়ন তিনি
ইঞ্চি ডাঠ কোৱাৰ্টজৰে তৈয়াৰ কৰা হয়।
বেথিস্ফিয়ারত এটা টেলিফোন লাইন থাকে
আৰু বিদ্যুৎপ্ৰতি পৰিবহন কৰা তাঁৰো
ইয়াত সন্নিৱিষ্ট কৰা হয়। ইয়াত সামুদ্ৰিক
জীৱনৰ আলোকলেখ লবৰ বাবে আৱশ্যকীয়
সা-সৰঞ্জাম থাকে। ইয়াৰ বাহিৰৰ ফালে
এটা চাৰ্ট লাইট থাকে।

মহাসাগৰীয়া বিজ্ঞানী পণ্ডিত ডঃ কিং
বেথিস্ফিয়ার আৱিষ্কাৰ কৰে আৰু তাক

পোনপ্ৰথমে কামত খটুৱায়। তেওঁ বাৰ্মুদাৰ কামৰ সাগৰত অনুসন্ধানৰ কাম চলায়। তেওঁ ইয়াৰ সহায়েৰে তিনি হেজাৰ ফুট তললৈকে পৰ্য্যবেক্ষণ কৰিব পাৰিছিল।

চোৱা—বেথিস্কেফ, সমুদ্ৰ খাত, সাগৰ বিজ্ঞান।



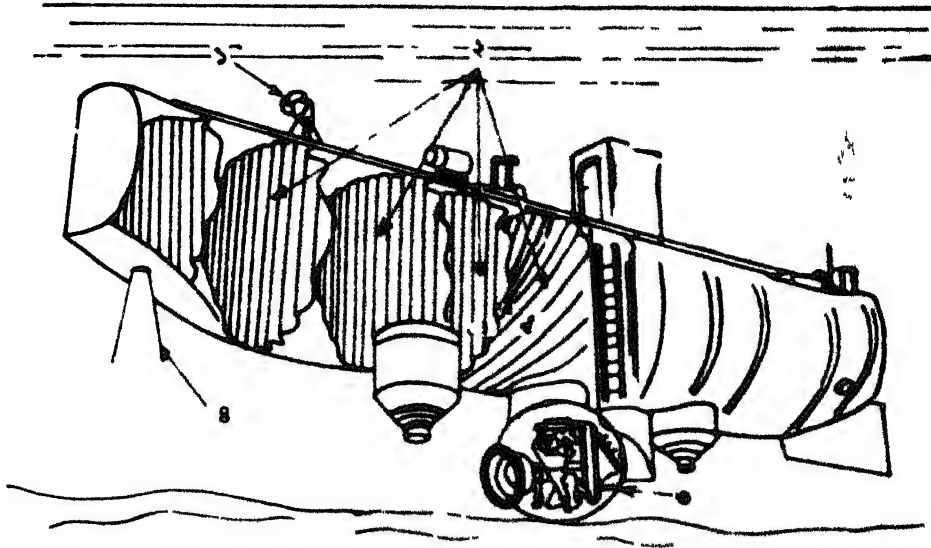
চিত্ৰ ১১

নভীৰ সাগৰৰ ভূবাব,ব আজপোহাক পিছে দেখাত জ্বাকানচাৰীৰ আজপোহাকৰ দৰেই। ইয়াৰ আকৃষ্টকৰী অংশবোৰ হ'ল : ১—বকৰ পোহাক; ২—সঁহিব ওজন; ৩—বাৰ্মুদা; ৪—হেলমেট বা দিবাশাণ; ৫—চৌল-কোণৰ কেবুল; ৬—বকাল; ৭—মুৰী; ৮—নভীৰতা দাপক; ৯—ওজন থকা জোতা।

বেথিস্কেফ (Bathyscaphes):

সাগৰ আৰু মহাসাগৰৰ তলিত অনুসন্ধান কৰিবৰ কাৰণে ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ই দেখাত এখন চাব্‌মেৰিনৰ দৰে। ইয়াক ঘাইকৈ দুভাগত ভাগ কৰিব পাৰি। প্ৰথম ভাগটো হ'ল চাব্‌মেৰিনৰ আকৃতিৰ ঘাই অংশটো আৰু দ্বিতীয় ভাগটো স্তম্ভ আকৃতিৰ এটা পৰ্য্যবেক্ষণ প্ৰকোষ্ঠ। পৰ্য্যবেক্ষণ প্ৰকোষ্ঠটো ঘাই অংশটোৰ তলৰ ফালে থাকে। ঘাই অংশটোত বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ আহিলা-পাতি ৰখা হয়। ইয়াৰ কমীসকলক আক্সিজেনৰ যোগান ধৰিবৰ কাৰণে প্ৰয়োজনীয় যন্ত্ৰপাতি বেথিস্কেফৰ ঘাই অংশটোৰ ভিতৰত থাকে। আন আন আহিলা-পাতিবোৰ হ'ল পেট্ৰলৰ চিলিণ্ডাৰ, লোৰ গুড়ি থকা নলী, আৰু পানীৰ তলত চলাবৰ কাৰণে বিদ্যুৎ শক্তিয়ে পৰিচালিত কৰিব পৰা চালক যন্ত্ৰ। যেতিয়া এই যন্ত্ৰটো গৈ সাগৰৰ তলৰ ওচৰ পায়গৈ, তেতিয়া ইয়াৰপৰা কিছুমান কেবুল তললৈ নমাই দিয়া হয়। এনে কৰাৰ ফলত এই যন্ত্ৰটোৰ প্ৰাৰিতা কমে আৰু ই ওপৰলৈ উঠি আহিব নোহোজে। ই মটৰৰদ্বাৰা পৰিচালিত হৈ সাগৰৰ তলৰ কেইকুটমান ওপৰে ওপৰে গৈ থাকিব পাৰে। ঘাই অংশৰ তলৰ ফালৰপৰা পোহৰ পেলাই ইয়াৰ ওচৰৰ ঠাইডোখৰ পৰ্য্যবেক্ষণৰ বাবে উজ্জ্বল কৰি তোলা হয়।

প্ৰকোষ্ঠটোত পৰ্য্যবেক্ষণৰ বাবে দুখন প্লাষ্টিকৰ খিড়িকি আছে। এখন খিড়িকি



চিত্র ১২

বেছিবেককৰ কাৰ্যপদ্ধতি ঠিক বেলেবেককৰেই। ইয়াৰ বিভিন্ন অংশসমূহ হ'ল : ১—প্ৰপেলার ; ২—গেৰলিনৰ কক ; ৩—বাষ্টী বা বিজ্ঞানীৰ কক ৪ পোহৰবাৰুৱা। প্ৰায় একে ধৰণৰ আন এটা স'ৰ্জ'লিন নাম যোৰ্খাল্কৰেব।

আগৰ ফালে আৰু আনখন খিড়িকি পিচ-ফালে থাকে। ভিতৰত থকা বিজ্ঞানী-সকলে খিড়িকিৰ মাজেৰে সাগৰৰ ভলি পৰ্যবেক্ষণ কৰিব পাৰে আৰু আলোকলেন্স গ্ৰহণ কৰিব পাৰে আৰু টেপ ৰেকৰ্ডাৰৰ সহায়ত, সাগৰৰ ভলিৰ শব্দ ৰেকৰ্ড কৰিব পাৰে। পৰ্যবেক্ষণ প্ৰকোষ্ঠটোই বেজিঅ'ৰ যোগেৰে, সাগৰৰ ওপৰত থকা জাহাজ এখনৰ লগত সংযোগ বন্ধা কৰি থাকে।

বেছিবেকক ব্যৱহাৰ কৰি ১৯৬০ খ্ৰীষ্টাব্দৰ জানুৱাৰী মাহত চুইজাৰলেণ্ডৰ

ভেকছ পিকাৰ্ড নামে বিজ্ঞানী এখন সাগৰৰ প্ৰায় এঘাৰ কিলোমিটাৰ তললৈ যায়। তেওঁলোক প্ৰশান্ত মহাসাগৰৰ পশ্চিম অংশত 'চেলেজাৰ' সমুদ্ৰখাতৰ তললৈ নামিছিল।

চোৱা—বেছিপিৰেব, সমুদ্ৰখাত, সমুদ্ৰবিজ্ঞান।

বেনজিন (Benzene) : বেনজিন এবিধ বৰ্ণহীন তৰল পদাৰ্থ। ইয়াক জাল্কাতৰাৰপৰা পাব পাৰি। পেট্ৰ'লৰ নিচিনা বেনজিনো সুকলি ঠাইত থলে

বাষ্পীভূত হৈ নোহোৱা হৈ যায়। ইয়াৰ বাষ্প সহজে জ্বলি উঠে। বেন্‌জিনত তেল আৰু চৰি সহজে দ্ৰৱীভূত হয়।

বেন্‌জিনৰ নিচিনা বহুত প্ৰয়োজনীয় তৰল পদাৰ্থ আছে। সেইবোৰৰ ভিতৰত বেন্‌জিনে প্ৰাধান্য লাভ কৰাৰ ওৰিণ্ডেই হ'ল ইয়াৰ বিশেষ ধৰণৰ গঠন প্ৰণালী। বেন্‌জিনৰ এটা অণুত ছটা কাৰ্বন পৰমাণু আৰু ছটা হাইড্ৰ'জেন পৰমাণু থাকে। এই পৰমাণুবোৰ বেন্‌জিনৰ অণুত কেনেদৰে সজ্জিত হৈ থাকে সেই বিষয়ে বহুদিনলৈকে ভালদৰে জনা নগৈছিল। জাৰ্মানীৰ বিখ্যাত ৰসায়নবিদ কেৰুলেৰ মতে এই কাৰ্বন পৰমাণুবোৰ আঙুঠিৰ আকাৰে বেন্‌জিনৰ অণুত থাকে। ৰজন ৰশ্মিৰ সহায়ত কৰা বিশ্লেষণে পিছলৈ তেওঁ কোৱা কথাষাৰৰ সত্যতা প্ৰমাণ কৰিলে। বেন্‌জিন এৰোমেটিক শ্ৰেণীৰ যৌগবোৰৰ অন্যতম।

চোৱা—অণু, আণবিক আঙঠি, আণবিক গঠন।

বেৰিলিয়াম (Beryllium) :

পৰ্য্যায়তালিকাত বেৰিলিয়ামৰ স্থান চতুৰ্থ। ই এটা ব'গা টান ধাতু। আন মৌলিক বস্তুৰে সৈতে সংমিশ্ৰণ হ'লে বেৰিলিয়ামে লাহী মামৰে নধৰা মিশ্ৰ ধাতু উৎপন্ন কৰিব পাৰে। আধুনিক যুগত বেৰিলিয়াম ধাতুৰ সহায়ত বৈদ্যুতিক পদ্ধতিৰে জোৰা লগোৱাৰ উপায় উদ্ভাৱন কৰা হৈছে। ইয়াৰ ফলত ইঞ্জিনীয়াৰিঙৰ কামত বেৰিলিয়ামৰ প্ৰয়োজন বৃদ্ধি পাইছে।

বেৰিলিয়াম ব্যৱহাৰ কৰোঁতে সাৱধান হোৱাৰ বিশেষ প্ৰয়োজন। বেৰিলিয়ামৰ বাষ্প হাওঁফাওঁলৈ গ'লে হাওঁফাওঁৰ অনিষ্ট হোৱা দেখা যায়। বেৰাইল নামে খনিজ আঁকৰ এটাৰপৰা বিদ্যুৎ বিশ্লেষণৰদ্বাৰা বেৰিলিয়াম পোৱা যায়। পাৰমাণবিক শক্তি সম্পৰ্কীয় গৱেষণাত বেৰিলিয়াম ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

চোৱা—ধাতু, মৌলিক পদাৰ্থ বা মৌল।

বেৰিয়াম (Barium) :

বেৰিয়াম এবিধ ৰূপালী ৰঙৰ মৌলিক ধাতু। ইয়াক সাধাৰণতে যৌগ ৰূপে পোৱা যায়। যৌগ হিচাবে বেৰিয়াম চালফেট ঘাইকৈ 'বেৰাইটচ' নামে আঁকৰিকৰ যোগেদি পোৱা যায়। বেৰিয়ামক ফ্লাম মৃদ্ভিকা শ্ৰেণীৰ ধাতু সমূহৰ অন্তৰ্ভুক্ত বুলি ধৰা হয়। বেৰিয়াম অকলে কোনো বিশেষ কামত নাহে। বিদ্যুৎ পৰিবাহী বস্তুবোৰৰ ওপৰত কেতিয়াবা বেৰিয়ামৰ প্ৰলেপ দিয়া হয়। এইদৰে বেৰিয়াম প্ৰলেপ দিয়া বস্তুবোৰ বৈদ্যুতিক যন্ত্ৰপাতিত ব্যৱহাৰ কৰিবৰ কাৰণে উপযোগী হয়। বেৰিয়ামৰ যৌগবোৰ কিন্তু নানা তৰহৰ কামত লাগে। বেৰিয়ামৰ যৌগ, বেৰিয়াম কাৰ্বনেটৰ সহায়েৰে এন্দুৰ মৰা দৰৱ তৈয়াৰ কৰিব পাৰি। বেৰিয়ামৰ আন এটা যৌগ, বেৰিয়াম নাইট্ৰেট আতছবাজীত লাগে। বেৰিয়াম চালফেটে ৰং আৰু চিন্তাহী তৈয়াৰ কৰা কামত সহায় কৰে। বেৰিয়াম চালফেটক বিশেষ প্ৰক্ৰিয়াৰদ্বাৰা বেৰিয়ামৰ এক প্ৰকাৰ মণ্ডত পৰিণত কৰিব পাৰি। এই

মণ্ড বজ্জন বশ্মিৰ সহায়েৰে কোনো বোগীৰ পাকস্থলীৰ ছবি তোলাৰ সময়ত, বোগীক ছবি তোলাৰ আগতে খাবলৈ দিয়া হয়।

চোৱা—মৌলিক পদাৰ্থ, ক্ৰাৰ খাতু।

বেল (Bel) : শব্দপ্ৰাবল্যৰ একক। শব্দৰ প্ৰাবল্য আৰু তীব্ৰতাৰ সাংখ্যিক জোখৰ বাবে বেবাৰ নামৰ বিজ্ঞানী এগৰাকীৰ এটি প্ৰখ্যাত বিধি আছে। এই বিধিৰ ভিত্তিতে সমানে ব্যৱহাৰ কৰা শব্দপ্ৰাবল্যৰ একক বেলৰ সংজ্ঞা দিয়া হয়। টেলিফোনৰ আৱিষ্কাৰক আলেকজেণ্ডাৰ গ্ৰাহাম বেলৰ সন্মানাৰ্থে এই এককৰ এই নামকৰণ কৰা হৈছে। ব্যৱহাৰিক প্ৰয়োগৰ বাবে প্ৰাবল্যৰ জোখ-মাপ পৰম এককত কৰা নহয়; বৰং অনুপাত হিচাপেহে কৰা হয়। শব্দ-প্ৰাবল্যৰ জোখ শব্দতৰংগৰ অভিলম্ব দিশত প্ৰতি চেকেণ্ডত একক ক্ষেত্ৰফল অতিক্ৰম কৰি যোৱা শক্তিৰ পৰিমাণবদ্ধাৰা জোখা হয়। এই হিচাবত ইয়াৰ একক বাৰ্ট / বৰ্গচেণ্টিমিটাৰ। অনুপাত প্ৰকাশ কৰিবৰ বাবে ১০০০ হাৰ্জ কম্পনাংকৰ সৈতে সংশ্লিষ্ট শক্তি লোৱা হয়। এই মান ১০—^{১০} বাৰ্ট/বৰ্গচেণ্টিমিটাৰ আৰু ইয়াকে প্ৰামাণ্য মান হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই শক্তিৰ দহগুণ শক্তি থকা শব্দৰ প্ৰাবল্যক ১ বেল বোলা হয়। অৰ্থাৎ

১ বেল = ১০ × প্ৰামাণ্যমান
 = ১০ × ১০—^{১০} বাৰ্ট/বৰ্গচেণ্টিমিটাৰ
 = ১০—^{১০} বাৰ্ট/বৰ্গচেণ্টিমিটাৰ।

বেল এককৰ স্কেল দৰাচলতে লগ ঘাতাংকীয় স্কেল। কোনো শব্দৰ প্ৰাবল্য জেডেল বুলিলে ইয়াৰ প্ৰাবল্য আৰু প্ৰাবল্যৰ প্ৰামাণ্যমানৰ লগ ঘাতাংকীয় অনুপাত বুজায়। সেই হিচাপত এই বেল ১০^{১০} হ'ব লাগিলে প্ৰামাণ্যমানৰ ১০^{১০} অৰ্থাৎ ১০^{১০} গুণ আৰু ৩ বেল প্ৰাবল্য হ'ব লাগিলে প্ৰামাণ্যমানৰ ১০^৩ অৰ্থাৎ ১০০০ গুণ হ'ব লাগিব। এই হিচাপত

২ বেল = ১০০ × ১০—^{১০} বাৰ্ট/বৰ্গচেণ্টিমিটাৰ।
 ৩ বেল = ১০০০ × ১০—^{১০} বাৰ্ট/বৰ্গচেণ্টিমিটাৰ।

বেডিঅ' আৰু টেলিফোন ইঞ্জিনীয়াৰ আৰু কাণৰ বিশেষজ্ঞ ডাক্তাৰসকলে বেলৰ সলনি এটা সৰু একক ব্যৱহাৰ কৰে। ইয়াৰ নাম ডেচিবেল অৰ্থাৎ বেল এককক দহটা সমান অনুপাতত ভাগ কৰি প্ৰত্যেক ভাগকে এক ডেচিবেল কোৱা হয়। এই হিচাপত গছপাতৰ জিৰ্জিৰ, শব্দৰ প্ৰাবল্য ২০ ডেচিবেল, গ্ৰায় ৩ ফুট আঁতৰত কোৱা কথাৰ প্ৰাবল্য ৪০ ডেচিবেল।

চোৱা—বাৰ্ট, শক্তি, শব্দ।

বেলুন (Balloon) : প্ৰধানকৈ বতৰবিজ্ঞানৰ কামত বেলুন প্ৰয়োগ কৰা হয়। পৃথিৱীৰ ওপৰৰ বায়ুমণ্ডলৰ অৱস্থা জানিবৰ কাৰণে বেলুন ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বতৰবিজ্ঞানীসকলে বেলুন কুৰি মাইল ওপৰলৈকে পঠিয়ায়। বেলুনৰ ভিতৰত হাইড্ৰজেন বা হিলিয়াম গেছৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

বাৰ্জাপ্ৰেৰণৰ বন্দোবস্তও আছে। এনেদৰে বেলুন পঠিয়াই বায়ুৰ অৱস্থা আৰু বায়ুমণ্ডলৰ চাপ সম্পৰ্কে মূল্যবান কথা জনা যায়। বায়ুমণ্ডলৰ যিমানে ওপৰলৈ যোৱা যায়, সিমানে বায়ুৰ চাপ কমি আহিবলৈ ধৰে। বেলুনটো



চিত্ৰ ১০

১৮৩৬ খ্ৰীষ্টাব্দত চাৰ্ল'চ গ্ৰীণে সজা বেলুন। বতৰ-বিজ্ঞানৰ অধ্যয়নত এনে বেলুনৰ গুৰুত্ব অসীম।

বায়ুমণ্ডলৰ কোনো এক বিশেষ উচ্চতাৰ ওপৰলৈ গ'লে বেলুনৰ ভিতৰৰ বায়ুৰ চাপ আৰু বাহিৰৰ বায়ুৰ চাপৰ মাজত প্ৰভেদৰ পৰিমাণ খুব বেছি হয়, তেনে অৱস্থাত ভিতৰৰ বায়ুৰ চাপ বেছি হোৱা বাবে বেলুনটো ফাটি যায়। তেতিয়া বেলুনত থকা যন্ত্ৰ-পাতি

তললৈ পৰি নষ্ট হ'ব পাৰে। সেইবাবে যন্ত্ৰ-পাতিবোৰ পেৰাচুটৰ সহায়ত তললৈ নমাই অনাৰ ব্যৱস্থা আছে। বেলুনৰ কাৰ্য্যনীতি আৰ্কিমিডিচৰ সূত্ৰৰ ওপৰত প্ৰতিষ্ঠিত।

চোৱা— আৰ্কিমিডিচৰ সূত্ৰ, ওপঙণ, বতৰ-বিজ্ঞান।

বৈদ্যুতিক অন্তৰায়ন (Electrical Insulation) : বিদ্যুতৰ কুপৰিবাহী বস্তুবোৰে বিদ্যুৎ পৰিবহন ভালদৰে নকৰে। সেইবাবে এইবোৰক অন্তৰকৰূপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। অন্তৰক ব্যৱহাৰ কৰিলে বিদ্যুৎ পৰিবহন কৰা তাঁৰৰ আশে পাশে সংযোগ ঘটি চুটি বৰ্তনী হোৱাৰ আশঙ্কা নাথাকে। বৈদ্যুতিক যন্ত্ৰপাতিৰে কাম কৰা মানুহবোৰৰ বৈদ্যুতিক আঘাতৰ আশঙ্কা থাকে। এনে বিপদৰপৰা কম্পীবিলাকৰ নিৰাপত্তাৰ বাবে বিদ্যুতৰ কুপৰিবাহী সা-সৰঞ্জাম ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

অন্তৰকৰূপে ব্যৱহাৰ কৰা বস্তুবোৰৰ ভিতৰত ৰবৰ, আয়না, পৰ্চেলিন, প্লাষ্টিক আদিয়েই প্ৰধান। এই বস্তুবোৰ গুণ অনুসারে বিভিন্ন কামত প্ৰয়োগ কৰা হয়। কিছুমান কুপৰিবাহী বস্তুৰে বিদ্যুতৰ সোঁত পৰিবহন কৰা তাঁৰবোৰৰ আৱৰণ তৈয়াৰ কৰা হয়। আন কিছুমান বস্তু চুইছ তৈয়াৰ কৰিবৰ বাবে দৰকাৰ হয়। এই বস্তুবোৰৰ মাজেৰে বিদ্যুতৰ সোঁত নোহোৱাৰ কাৰণ হ'ল এয়ে যি বস্তুবোৰৰ পৰমাণুবোৰত ইলেক্ট্ৰনবোৰ দৃঢ়ভাবে আবদ্ধ হৈ থাকে। সেইবাবে এনে

পদাৰ্থৰ মাজেৰে ইলেক্ট্ৰনৰ সোঁত বৈ যাব নোৱাৰে। জুলীয়া পদাৰ্থ আৰু গেছ সাধাৰণতে বিদ্যুতৰ কুপৰিবাহী, কিন্তু জুলীয়া বস্তু আৰু গেছৰ আয়নীভবন হ'লে, সেইবোৰ সুপৰিবাহী হৈ উঠে। তেনে বিদ্যুতৰ কুপৰিবাহী। কাৰণ তেনেৰে আয়নীভবন নহয়। নিমখপানী বিদ্যুতৰ সুপৰিবাহী কাৰণ নিমখ পানীত চ'ডিয়াম আৰু ক্ল'ৰিনৰ আয়ন আছে।

চোৱা - বিদ্যুৎ, বিজুলী পৰিবাহী দণ্ড।

পাউকাটি কেনেকৈ ওফুন্দি উঠে?

বুটি ওফান্দি উঠিবৰ কাৰণে তাৰ উৎপাদনৰ লগত কিছু পৰিমাণে ইষ্ট বা বোকা পাউমাৰ ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে। বুটি ওফান্দি উঠা ক্ৰিয়া চীল থাকোঁতে বোকা পাউমাৰৰ পৰা কাৰ্ব'ন-ডাই অক্সাইড গেছ ওলায়। কাৰ্ব'ন-ডাই-অক্সাইড গেছে সানি খোৱা ময়দাখিনি ফুলাই তেহেল। বোকা পাউমাৰ দৰাচলতে চ'ডিয়াম বাই-কাৰ্ব'নেট আৰু ক্ৰিম অব' টাটগৰ বা পটাচিয়াম হাইড্ৰজেন টাৰ্ট্ৰেটৰ মিশ্ৰণ মাথোন। পানীৰ সানিমাতে এই দুবিধ বস্তুৰ মাজত বাসায়নিক ক্ৰিয়া সংঘটিত হয় আৰু কাৰ্ব'ন-ডাই-অক্সাইড গেছ উৎপন্ন হয়।

চোৱা—অবাস্তৱীকৃত জীৱ।

কাৰ্য্যত কোনো প্ৰকাৰৰ অপক্ৰিয়া আৰু তীখাৰ লগত মিহলি হ'ব নালাগে। এনে কাৰ্য্যৰ বাবে বৈদ্যুতিক আৰ্ক ফাৰ্নেছ বিশেষ উপযোগী। ইয়াত অক্সিজেনীয়া অপক্ৰিয়া তীখাৰে সৈতে মিহলি হোৱাৰ আশংকা কম।

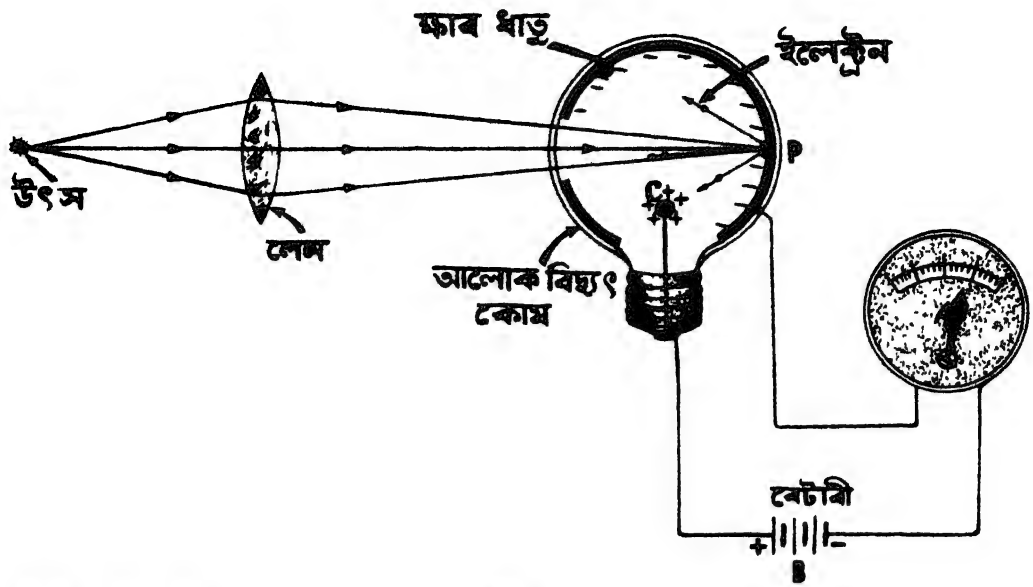
বৈদ্যুতিক ফাৰ্নেছ ঘাইকৈ দুই প্ৰকাৰৰ। পৰোক্ষ আৰু প্ৰণীৰ ফাৰ্নেছত প্ৰজাবলগীয়া ধাতুৰ ঠিক ওপৰতে এযোৰ কাৰ্বনৰ দণ্ড অলপ ফাঁককৈ বন্ধা হয়। এই কাৰ্বনৰ দণ্ড দুডালো ইলেক্ট্ৰ'ডৰ কাম কৰে। এই কাৰ্বনৰ দণ্ড বা ইলেক্ট্ৰ'ড দুডালক যদি বৈদ্যুতিক উৎসৰে সৈতে সংযুক্ত কৰা হয়, তেনেহ'লে এডাল দণ্ডৰপৰা আন ডাললৈ বিজুলী শক্তি স্ফুলিজি হিচাপে গতি কৰে। ইলেক্ট্ৰ'ড দুডালো ওপত দৈব'গা পৰি যায়। স্ফুলিজৰ-মজত উত্তৰ হোৱা তাপে ধাতু পলায়। ইলেক্ট্ৰিক আৰ্ক লেপপতো প্ৰায় একে ধৰণৰ ব্যৱস্থা কৰা হয়।

আনহাতে প্ৰত্যক্ষ আৰ্ক প্ৰণীৰ ফাৰ্নেছত প্ৰজাবলগীয়া ধাতুৱেই এটা ইলেক্ট্ৰ'ডৰ কাম কৰে। কাৰ্বনৰ দণ্ডডাল ধাতুৰ ওচৰতে থাকে। কাৰ্বনৰ দণ্ড আৰু ধাতুৰ মাজত স্ফুলিজৰ উৎপত্তি হয়।

চোৱা—আৰ্ক দীপ, চুলী।

বৈদ্যুতিক আৰ্ক ফাৰ্নেছ বা চুলী (Electric Arc Furnace) : ধাতু প্ৰজাবৰ বাবে নানা ধৰণৰ ফাৰ্নেছ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। তীখা তৈয়াৰ কৰোঁতে কেঁচা লো প্ৰজোৱাৰ প্ৰয়োজন হয়। এই

বৈদ্যুতিক চকু (Electric Eye) : কোনো কোনো যন্ত্ৰৰ পাত্ৰী খোৱা দেখেজন্ত এনেকুৱা বন্দৰত আছে যে যন্ত্ৰৰ পাত্ৰী আহি ওচৰ চাপিলেই দেখেজন্তৰ দুৱাৰখন



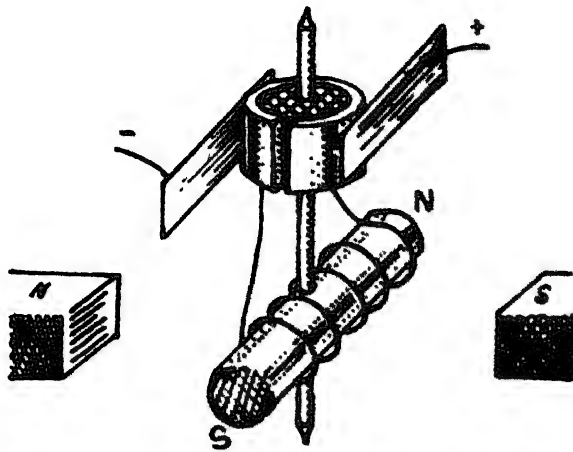
চিত্ৰ ১৪

আলোকবিদ্যুৎ কোষৰ কাৰ্যক্ষমতাৰ ব্যাখ্যাচিত্ৰ। পোহৰ পৰাৰ ফলত ক্ষাৰ ধাতুৰপৰা কেনেদৰে ইলেক্ট্ৰন ওলাই বিদ্যুৎপ্ৰবাহ সৃষ্টি হৈছে মন কৰা। পোহৰ নপৰিলে বিদ্যুৎপ্ৰবাহ বঢ়িবনে?

আপোনা-আপুনি মেল খায়। প্ৰকৃততে আলোক বিদ্যুৎকোষৰদ্বাৰা চালিত ব্যৱস্থাৰ সহায়ত দুৱাৰখন মেল খায়। এনে ব্যৱস্থাক বৈদ্যুতিক 'চকু' বুলি ক'ব পাৰি। এই ক্ষেত্ৰত কোষৰ ওপৰত গাড়ীৰপৰা পোহৰ পৰিব লাগিব।

এই 'চকু'ৰ ব্যৱস্থা কৰিবৰ কাৰণে এখন খালৰ ওপৰত চিলেনিয়াম ধাতুৰ এটা প্ৰলেপ দিয়া হয়। তাৰ ওপৰত ধাতুৰ নিচেই পাতল আৱৰণ থাকে। এই ধাতুৰ আৱৰণটো ইমান পাতল যে ই পোহৰৰ গতিৰ বাধা নিদিয়াকৈ আৰু সেইবাবে ইয়াক স্বচ্ছ বুলিয়েই ধৰিব পাৰি। এই আৱৰণৰ মাজেদি যেতিয়া পোহৰ আহি চিলেনিয়ামৰ

ওপৰত পৰেহি তেতিয়া চিলেনিয়ামৰপৰা ইলেক্ট্ৰন নিৰ্গত হৈ ধাতুৰ আৱৰণৰ মাজত প্ৰৱেশ কৰে। এই গতিশীল ইলেক্ট্ৰনবোৰে এটি ক্ষীণ বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ সৃষ্টি কৰে। এই বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ পৰিমাণ চিলেনিয়ামৰ ওপৰত পৰা পোহৰৰ পৰিমাণৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। এনেদৰে উৎপন্ন হোৱা ক্ষীণ বিদ্যুৎ-প্ৰবাহৰ সহায়ত দুৱাৰ মুকলি কৰাটো সম্ভৱ-পৰ নহয়। কিন্তু এই বিদ্যুৎপ্ৰবাহে এটা চুইছ চালিত কৰে। এই চুইছটোক 'বিলে' বুলি কোৱা হয়। এই চুইছটোৱে আৰু এটা দ্বিতীয় বৰ্তনী সম্পূৰ্ণ কৰে। এই দ্বিতীয় বৰ্তনীটোৰ মাজেৰে আগতকৈ শক্তিশালী বিদ্যুৎ প্ৰবাহিত হয়। এই প্ৰবাহে দুৱাৰখন



চিত্র ১৪

বৈদ্যুতিক মটৰৰ কাৰ্য্যনীতি। N.S.—উত্তম, চুম্বকৰ উত্তম আৰু দক্ষিণ চুম্বক। এই দুই চুম্বকৰ মাজত থোৱা আৰ্মেচাৰৰ কলমৰূপে বৈদ্যুতিক মটৰ কৰ্মকাৰ্য্যৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় শক্তি লাভ কৰে।

নিয়ন্ত্ৰিত কৰা এডাল বিদ্যুৎচুম্বক সক্ৰিয় কৰি তোলে আৰু ফলস্বৰূপে দুৰ্ভাৰখন মেল খায়।

বৈদ্যুতিক চকু আৰু এক প্ৰকাৰে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ইয়াৰ সহায়েৰে চোৰ ডকাইত অহাৰ বিপদ সঙ্কেত দিয়া হয়। এই ক্ষেত্ৰত চিলেনিয়াম ধাতুৰ সমস্তলৰ ওপৰত অবিৰামভাৱে পোহৰ পৰি থাকে। যদি চোৰ বা ডকাইত এই পোহৰৰ বশ্মিৰ মাজেৰে পাৰ হৈ যায় তেন্তি সন্ধ্যা সাময়িক ভাৱে বিজুলীৰ সোঁত বন্ধ হৈ যায়। চিলেনিয়ামৰ ওপৰত পোহৰ পৰা বন্ধ হ'লে বিদ্যুতৰ সোঁতো বন্ধ হয় আৰু বিপদ সঙ্কেত ঘণ্টা বাজি উঠে।

চোৱা—আলোক বৈদ্যুতিক কোষ, দুব নিৰ্ভৰণ প্ৰণালী, বিলে।

বৈদ্যুতিক মটৰ (Electric Motors) : বিদ্যুৎ শক্তিৰপৰা যান্ত্ৰিক শক্তি

ল'ভ কৰিবলৈ বৈদ্যুতিক মটৰৰ সহায় লোৱা হয়। এখন চুম্বক ক্ষেত্ৰত থকা কোনো পৰিবাহীৰ মাজেৰে বিদ্যুৎ প্ৰবাহিত হ'বলৈ দিলে পৰিবাহীৰ ওপৰত যান্ত্ৰিক বল প্ৰয়োগ হয়। পৰিবাহীৰ আকৃতি বিশেষ ধৰণৰ কৰি লৈ এনে বলৰ প্ৰভাৱত পৰিবাহীয়ে লাভ কৰা গতি ঘূৰণলৈ ৰূপান্তৰ কৰিব পাৰি। বৈদ্যুতিক মটৰত এচটা কোমল লোৰ ওপৰত তাঁৰৰ কুণ্ডলী এটা পকাই লোৱা হয়। ইয়াক আৰ্মেচাৰ বোলে। আৰ্মেচাৰটো বিদ্যুৎচুম্বকৰ সহায়ত স্থিতি কৰা এখন চুম্বকক্ষেত্ৰত থকা হয়। আৰ্মেচাৰৰ কুণ্ডলীৰ দুই মূৰ দুটা কমিউটেটৰৰ লগত সংযোগ কৰা থাকে। আৰ্মেচাৰ জ্বিলৈ কমিউটেটৰো জ্বৰে। আৰ্মেচাৰ দুটাৰ লগত দুডাল ধাতুৰ ব্ৰাছ সংযোগ হৈ থাকে। বিদ্যুৎশক্তিৰ কোনো উৎসৰ লগত ব্ৰাছ দুডাল সংযোগ কৰিলে আৰ্মেচাৰ কুণ্ডলীৰ মাজেৰে বিদ্যুৎপ্ৰবাহ হ'ব। বিদ্যুৎপ্ৰবাহ যোৱাৰ লগে লগে ইতি-

মধ্যেই থকা বিদ্যুৎচুম্বকৰ চুম্বকক্ষেত্ৰৰ প্ৰভাৱত আৰ্মেচাৰটো ঘূৰিবলৈ আৰম্ভ কৰে। এনে ঘূৰণৰ বেগ আৰ্মেচাৰৰ মাজেৰে যোৱা প্ৰবাহৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। প্ৰবাহৰ মান বাঢ়িলে ঘূৰণৰ বেগো বাঢ়ে।

বৈদ্যুতিক পাখাত এনে মটৰৰ ব্যৱহাৰ হয়। এনে পাখা এখনৰ শ্বেলড্ কেইখন আৰ্মেচাৰৰ ধূৰাৰ লগত সংযোগ কৰি ৰখা হয়। আৰ্মেচাৰটো ভিতৰত থাকে। আৰ্মেচাৰ ঘূৰিলে ধূৰাও ঘূৰে আৰু লগতে শ্বেলড্ কেইখনো ঘূৰে। প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰক বা বেণ্ডলেটৰৰ সহায়ত আৰ্মেচাৰৰ মাজেৰে যোৱা প্ৰবাহ বঢ়াই কমাই পাখাৰ ঘূৰণ কম বেছি কৰিব পাৰি। ইয়াৰ বাহিৰেও বৈদ্যুতিক মটৰ পানী তোলা পাৰ্প, বিদ্যুৎচালিত ৰেলগাড়ী, ছপাশাল, চিনেমা প্ৰজেক্টৰ আদি ঘূৰণগতিৰ দৰকাৰ হোৱা বিভিন্ন যন্ত্ৰত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

**বৈদ্যুতিক ৰেলপথ (Electric-
fied Railways) :** ৰেলগাড়ী সাধাৰণতে বাষ্পচালিত ইঞ্জিন বা ডিজেল ইঞ্জিনৰদ্বাৰা চালিত হয়। সাধাৰণতে ৰেলগাড়ী চলাবৰ কাৰণে বিদ্যুৎশক্তি ব্যৱহাৰ কৰাটো ব্যয়বহুল কাম। সেইবাবে ৰেলগাড়ী চলাবৰ কাৰণে বিদ্যুৎশক্তি সীমিত পৰিমাণেহে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ৰেলগাড়ী বিদ্যুৎচালিত ইঞ্জিনেৰে চলাবলৈ হ'লে ইঞ্জিনটোৱে ৰেলপথৰ কাষৰ কোনো বৰ্তনীৰপৰা শক্তি আহৰণ কৰিব লাগিব। ইঞ্জিনক বিদ্যুতৰ যোগান বিভিন্ন উপায়েৰে ধৰা হয়। এই বিভিন্ন পদ্ধতিবোৰৰ ভিতৰত দুটা পদ্ধতিহে সাধাৰণতে প্ৰয়োগ কৰা হয়।

এটা পদ্ধতিত ৰেলপথৰ ওপৰত থকা কেবুলৰ সহায়েৰে বিদ্যুতৰ যোগান ধৰা হয়। কেবুল-বোৰ ৰেলপথৰ ওপৰেদি যোৱাকৈ স্থাপিত কৰা হয় আৰু কোনো বিদ্যুৎপৰিবাহীৰ যোগেদি কেবুলৰপৰা ইঞ্জিনলৈ বিদ্যুৎ সৰবৰাহ কৰে। দ্বিতীয় ব্যৱস্থাত মূৰৰ ওপৰেদি যোৱা কেবুলৰ সলনি এডাল তৃতীয় ৰেললাইনৰ বন্দবস্ত কৰা হয়। ৰেলগাড়ীৰ চকাৰ তলত থকা বিদ্যুৎ পৰিবাহীয়ে বিদ্যুৎ সংগ্ৰহ কৰি ইঞ্জিনলৈ পঠিয়াই দিয়ে।

চোৱা— বিদ্যুৎ, বৈদ্যুতিক মটৰ।

ব্ৰহ্মগুপ্ত (Brahmagupta)

(খ্ৰীঃ ৫৯৮—?) :

উজ্জয়নীৰ গণিতজ্ঞ আৰু জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানী। 'ব্ৰহ্মস্ফুট সিদ্ধান্ত' নামৰ বিখ্যাত গ্ৰন্থৰ ৰচয়িতা। ইয়াৰ একাংশত অখণ্ড সংখ্যা, ভগ্নাংশৰ ব্যৱহাৰ, সমান্তৰ শ্ৰেণী, ঐকিক, ত্ৰৈাশিক, সৰল সূতকছা, সৰল বৈখিক, ক্ষেত্ৰৰ পৰিমিতি, ঘনফল আৰু ত্ৰিকোণ-মিতিৰ চৰ্চা কৰা হৈছে। আন এটা অংশত নক্ষত্ৰৰ অৱস্থান নিৰ্ণয় পদ্ধতি আলোচনা কৰা হৈছে। খণ্ড সংখ্যা ব্যৱহাৰৰ নিয়ম, দ্বিঘাত সমীকৰণ, সৰল আৰু সহ-সমীকৰণ আদিৰ নিয়ম প্ৰণালীও এইজনা গণিতজ্ঞই উদ্ভাৱন কৰে। ব্ৰহ্মস্ফুট সিদ্ধান্ত ৭২২ খ্ৰীষ্টাব্দতে আৰবী ভাষালৈ অনুদিত হয়।

ব্ৰঞ্জ যুগ (Bronze Age) : প্ৰাক-ঐতিহাসিক কালছোৱাক দুভাগত ভাগ কৰি প্ৰথম ভাগ প্ৰস্তৰ যুগ আৰু দ্বিতীয় ভাগক

ধাতু যুগ নাম দিব পাৰি। যি সময়ছোৱাত আহিলা-পাতি, অস্ত্ৰ-শস্ত্ৰ গঢ়িবলৈ প্ৰধানতঃ ব্ৰ'ঞ্জ ব্যৱহৃত হৈছিল, সেই সময়ছোৱাৰ নামেই ব্ৰ'ঞ্জ-যুগ। ব্ৰ'ঞ্জ এবিধ বিগুজ ধাতু নহয়। নিৰ্দিষ্ট অনুপাতত তাম আৰু টিন মিহলালে ব্ৰ'ঞ্জ পোৱা যায়।

মানুহে ব্ৰ'ঞ্জ প্ৰস্তুত কৰিবলৈ শিকি ব্ৰ'ঞ্জেৰেই লাগতিয়াল বস্তুবোৰ তৈয়াৰ কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰিলে। ব্ৰ'ঞ্জেৰে নানান ধৰণৰ বস্তু গঢ়িছিল। সেইবোৰৰ ভিতৰত উল্লেখযোগ্য হ'ল অস্ত্ৰপাতি আৰু ঘৰুৱা কামত লগা বাচন-বৰ্ত্তন আদি। অস্ত্ৰ-শস্ত্ৰৰ ভিতৰত কুঠাৰ, ডেগাৰ, চুৰী-কটাৰী, তৰোৱাল, হাতিৰ আগ, ঢাল আদি প্ৰধান। অবটালী, কাচ আদিও ব্ৰ'ঞ্জেৰেই গঢ়িছিল।

ব্ৰ'ঞ্জৰ ব্যৱহাৰ কোন দেশৰ মানুহে কোন সময়ত প্ৰথমে শিকিলে সেইটো সঠিককৈ কোৱা সহজ নহয়। মেচ'পটেমিয়াৰ মানুহে প্ৰায় খ্ৰীঃপূঃ ৩০০০ বছৰৰপৰাই ব্ৰ'ঞ্জ ব্যৱহাৰ কৰিছিল বুলি জনা যায়। ইংলেণ্ডত ব্ৰ'ঞ্জযুগৰ সূচনা হয় প্ৰায় খ্ৰীঃপূঃ ২০০০ বছৰৰপৰা। পশ্চিম ইউৰোপৰ ব্ৰ'ঞ্জযুগৰ আৰম্ভণি দেখা যায় খ্ৰীঃপূঃ ২০০০ বৰ্ষৰ। ১৮০০ বছৰৰ ভিতৰত। মানুহে লোৰ ব্যৱহাৰ জনাৰ আগলৈকে এইবোৰ ঠাইত ব্ৰ'ঞ্জ-যুগেই চলি আহিছিল।

টোকা—ধাতু, ধাতুযুগ, নতৰ।

বাস্তৱ বৰ্গসূত্ৰ (Inverse square Law) : যদি দুটা পদাৰ্থ কণাৰ ভৰ m

আৰু m' সিহঁতৰ মাজৰ দূৰত্ব r আৰু মহাকৰ্ষণ গুণক G লিখা হয়, তেন্তে নিউটনৰ মহাকৰ্ষণৰ সূত্ৰ অনুযায়ী দুই পদাৰ্থকণাৰ মাজৰ বলৰ পৰিমাণ হ'ল $\frac{Gmm'}{r^2}$, উল্লেখ্য যে $\frac{1}{r^2}$ উৎপাদকটোৰ বাবে এই সূত্ৰটোক **বাস্তৱ বৰ্গসূত্ৰ** বুলি কোৱা হয়।

চাৰ আইজাক নিউটনে মহাকৰ্ষণৰ ক্ষেত্ৰত এই সূত্ৰ উদ্ভাৱন কৰে। ইয়াৰ প্ৰয়োগৰদ্বাৰা পৃথিৱী আৰু বিভিন্ন গ্ৰহ-উপগ্ৰহৰ ভৰ আদি তুলনা কৰিব পাৰি আৰু পৰস্পৰিক দ্ৰৱত্ব ঠাৱৰ কৰিব পাৰি। এই সূত্ৰ প্ৰয়োগ কৰি গ্ৰহ-উপগ্ৰহ সম্পৰ্কীয় অন্যান্য জোখ-মাখো কৰা হৈছে আৰু আনকি পৃথিৱীৰ ভৰো ঠাৱৰ কৰা হৈছে। পদাৰ্থবিজ্ঞানত এই সূত্ৰৰ গুৰুত্ব অপৰিসীম।

দুটা চুহক মেকৰ মাজৰ আৰু দুটা দ্বিৰ বিদ্যুৎ আধানৰ মাজৰ বলো সিহঁতৰ দ্ৰৱত্বৰ বৰ্গৰ বাস্তৱ সমানুপাতিক।

চুহক আৰু দ্বিৰবিদ্যুতৰ ক্ষেত্ৰতো এই বাস্তৱ বৰ্গ বিধি প্ৰয়োগ কৰি বহুতো গুৰুত্বপূৰ্ণ ভৌতিক বাণী জোখমাখ কৰিব পাৰি। এই দুই শাখাৰ অগ্ৰণী বিজ্ঞানী চি এ. কুলম্বৰ নামেৰে চুহক আৰু দ্বিৰবিদ্যুতৰ ক্ষেত্ৰত ইয়াক 'কুলম্বৰ বাস্তৱ বৰ্গ বিধি' বোলে।

পোহৰৰ উজ্জলতা ভূমিৰৰ বাবেও এক ধৰণৰ বাস্তৱ বৰ্গসূত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ইয়াৰদ্বাৰা বিভিন্ন উৎসৰ উজ্জলতা নিৰ্ণয় আৰু তুলনা কৰিব পাৰি।

টোকা— চুহক, দীপন, মহাকৰ্ষণ, দ্বিৰবিদ্যুৎ।

ভ



ভৰবেগ (Momentum) : গতি-

জড়তাৰ জোখ দিবৰ বাবে ভৰবেগৰ ধাৰণা ব্যৱহাৰ কৰা হয়। পদাৰ্থৰ ভৰ আৰু বেগৰ পূৰণফলেই ভৰবেগ। নিউটনে বলৰ সংজ্ঞা দিওঁতে ভৰবেগৰ ধাৰণা ব্যৱহাৰ কৰিছিল। পদাৰ্থবিজ্ঞানত ই এটা অতি আবশ্যকীয় ধাৰণা। ২০ কি'লোগ্রাম ভৰৰ পদাৰ্থ এটাই যদি ৫ মিটাৰ/চেকেণ্ড বেগত গতি কৰে তেতিয়াহ'লে তাৰ ভৰবেগ হবগৈ ২০ কিলোগ্রাম \times ৫ মিটাৰ/চেকেণ্ড অৰ্থাৎ ১০০ কিলোগ্রামমিটাৰ/চেকেণ্ড। ভৰ আৰু বেগ যি এককত প্ৰকাশ কৰা হয় সেই এককৰ সমন্বয়েই ইয়াৰ একক।

বেছি ভৰবেগ থকা পদাৰ্থৰ গতিৰ সলনি কৰিবলৈ বেছি বলৰ প্ৰয়োজন আৰু কম ভৰবেগ থকা পদাৰ্থৰ গতিৰ সলনি কৰিবলৈ কম বলৰ প্ৰয়োজন।

ভৰবেগৰ সংৰক্ষণশীলতা

(Conservation of momentum) : পদাৰ্থবিজ্ঞানৰ ই এটা অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ নীতি। বলবিদ্যাৰ বহুতো জটিল সমস্যা এই নীতিৰ জৰিয়তে সমাধান কৰিব পাৰি। এই নীতি এনেদৰে প্ৰকাশ কৰা হয় : দুটা বা ততোধিক পদাৰ্থৰ মাজত, বাহ্যিক বলৰ অবিহনে সংঘৰ্ষ ঘটিলে সংঘৰ্ষৰ পূৰ্বেৰ মুঠ ভৰবেগ শেষৰ মুঠ ভৰবেগৰ সমান। উদাহৰণস্বৰূপে, দুটা মাৰ্বলৰ কথাই ধৰা যাওক। এটা স্থিৰ আৰু এটা নিৰ্দিষ্ট বেগত গৈ থকা। স্থিৰটোৰ বেগ শূন্য হোৱা বাবে ইয়াৰ ভৰবেগো .০ ; নিৰ্দিষ্ট বেগত গৈ

থকাটোৰ ভৰবেগ, ধৰা হ'ল, ১০ একক। গতিকে খুন্দা মৰাৰ আগতে মুঠ ভৰবেগ হ'ব $0 + ১০ = ১০$ একক। যেতিয়া গতি কৰা মাৰ্বলটোই স্থিৰ মাৰ্বলটোক খুন্দা মাৰিব, তেতিয়া দেখা যাব দুয়োটা মাৰলেই গতি কৰিছে, স্থিৰটোৰ বেগ ০ ৰ পৰা বাঢ়ি আহিছে আৰু গতিশীলটোৰ বেগ কমি আহিবলৈ ধৰিছে। সংঘৰ্ষৰ পিছত আৱস্থাপৰ মুঠ ভৰবেগ দুয়োটাৰ ভাগ কৰি লয় বাবেই এনে হয়। খুন্দা খোৱাৰ ফলত স্থিৰ মাৰলটোই গতিশীল মাৰলটোৰ পৰা কিছু পৰিমাণে ভৰবেগ লয়। এই ভৰবেগ এনেভাবে লয় যাতে সংঘৰ্ষৰ পিছৰ মুঠ ভৰবেগ সংঘৰ্ষৰ আগৰ মুঠ ভৰবেগৰ সমানেই থাকে।

ভৰশক্তি সমতুল্যায়ন (Mass Energy Equivalence): কবি শতিকাৰ প্ৰথম ভাগত এলবাট আইনষ্টাইনে অন্তৰীক্ষ (Space), সময়, ভৰ আৰু শক্তিৰ পাৰস্পৰিক সম্পৰ্কৰ বিষয়ে কিছুমান নতুন ধাৰণাৰ অৱতাৰণা কৰে। এই নতুন ধাৰণা-সমূহেই বিশ্ববিখ্যাত আপেক্ষিকতাবাদৰ মূল ভেটি। নতুন ধাৰণামতে ভৰক পদাৰ্থত অন্তৰ্ভুক্ত হৈ থকা শক্তিৰ জোখ হিচাপে ব্যাখ্যা কৰা হয়। আপেক্ষিকতাবাদ মতে ভৰশক্তিৰ এটা ৰূপহে মাথোন, অৰ্থাৎ ভৰক শক্তিলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব পাৰি। এই বিষয়ক বিখ্যাত সমীকৰণটো হ'ল,

$$E = mc^2$$

ইয়াত E হৈছে-m ভৰৰ শক্তি-সমতুল্য আৰু c হৈছে পোহৰৰ বেগ। ইয়াৰপৰা বুজা যায় যে শক্তিক ভৰলৈ আৰু ভৰক

শক্তিলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব পাৰি, অৰ্থাৎ ভৰ বিনাশ কৰিব পাৰিলে শক্তি পাব পাৰি। হিচাপ কৰি 'মক' গৈছে যে ১ গ্ৰাম ভৰ বিনাশ কৰি 9×10^{10} জুল শক্তি পাব পাৰি। এই শক্তিয়ে এখন ডাঙৰ সড়ক জাহাজ পৃথিৱী পৰিভ্ৰমণ কৰাৰ (২০৭) আন এটা হিচাপত দেখা যায় যে ১ পাৰমাণৱিক ভৰ একক (Atomic mass unit) বিনাশ কৰি ৯৫৯ মিলিয়ন ইলেকট্ৰন ভল্ট শক্তি পাব পাৰি।

আইনষ্টাইনৰ এই বিখ্যাত সমীকৰণৰ বৈধতা নিউক্লিয়াচ আৰু পাৰমাণৱিক শক্তি সম্পৰ্কীয় অলেখ সূক্ষ্ম পৰীক্ষাৰদ্বাৰা সন্দেহাতীতভাবে প্ৰমাণিত হৈছে।

ভৰবেখা (Plimsoll Lines):

প্ৰিমচল বেখা বা ভৰবেখা সাপৰলৈ যোৱা জাহাজৰ গাত থকা এগৰা চিহ্ন। এই চিহ্নৰ সহায়ৰে জাহাজখনত সৰ্ব্বোচ্চ কিমান বোজা দিব পৰা যাব তাক বুজোৱা হয়। এটা ১২ ইঞ্চি ব্যাসৰ বৃত্তৰ কেন্দ্ৰৰ মাজেৰে উমা বেখাডালে সাধাৰণ ভৰবেখাডাল দেখুৱায়। এই বেখাডালৰ উপৰিও আন কেইবাডাল বেখাও জাহাজৰ দাঁতিত থাকে। তাৰে এডাল বেখাই প্ৰীমমণ্ডলৰ পৰিচ্ছাৰ পানীত জাহাজখনে সৰ্ব্বোচ্চ পৰিমাণৰ কিমান বোজা লব পাৰে তাক নিৰ্দেশ কৰে। জাহাজখনে এই বোজা লৈ নিৰাপদে যাব পাৰে। এই বেখাডালে প্ৰীমমণ্ডলৰ পৰিচ্ছাৰ পানীত নিৰাপদৰ সন্বেত (T.F) দিয়ে। পৰিচ্ছাৰ পানী (F) বৃদ্ধোৱা এডাল বেখা আৰু প্ৰীমমণ্ডলৰ পানী বৃদ্ধোৱা (T) আন

এডাল বেথা থাকে। গ্ৰীষ্ম (S), শীতকাল (W) বুজোৱা আৰু দুডাল বেথা আছে। উত্তৰ আটলান্টিক মহাসাগৰৰ বেলিকা শীতকাল-সূচক (W.N.A) চিন আছে। ইমানবোৰ বেলেগ বেলেগ বেথা দিয়াৰ কাৰণ হ'ল পানী সকলো ঠাইতে সমানে লুণীয়া নহয়। কোনো অঞ্চলৰ পানী বেছিকৈ লুণীয়া হ'লে তাত জাহাজখন ওপৰলৈ উঠিব আৰু কোনো ঠাইত পানী কম পৰিমাণে লুণীয়া হ'লে তাত জাহাজখন অলপ বেছি ডুবিব।

পোনপ্ৰথমতে ইংলণ্ডনিবাসী চেমুৱেল প্ৰিম্চলে এই বেথা আৱিষ্কাৰ কৰে। জাহাজ-বোৰত বেছিকৈ মাল বোজাই দিয়াৰ ফলত হব পৰা দুৰ্ঘটনাৰপৰা ৰক্ষা কৰিবৰ কাৰণে তেওঁ এই বেথা প্ৰৱৰ্ত্তন কৰে।

চোৱা—আপেক্ষিক গুৰুত্ব, আকিমিডিচৰ সূত্ৰ, ওপঙন, প্লাবিতা।

ভল্ট (Volt) : ১৯৫০ খ্ৰীষ্টাব্দৰপৰা এক ভল্টক বিভৱভেদৰ বৈধ একক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে। এক এম্পিয়াৰ বিদ্যুৎ প্ৰবাহিত হৈ থকা পৰিবাহীয়ে এক ৱাট তাপশক্তি উৎপন্ন কৰিলে, পৰিবাহীৰ দুই মূৰৰ মাজত থকা সুস্থিৰ বিভৱভেদ এক ভল্ট বুলি কোৱা হয় অৰ্থাৎ

$$১ \text{ ৱাট} = ১ \text{ এম্পিয়েৰ} \times ১ \text{ ভল্ট}$$

আন এক ধৰণেও ভল্টৰ সংজ্ঞা দিয়া হয়। পৰিবাহীৰ এটা বিন্দুৰপৰা আন এটা বিন্দুলৈ গতি কৰা প্ৰত্যেক কুলম্ব বিদ্যুৎ-

আধানৰ বাবে সম্পন্ন কাৰ্য্যৰ পৰিমাণ এক জুল হ'লে বিন্দু দুটাৰ মাজৰ বিভৱভেদৰ পৰিমাণ এক ভল্ট হয়; অৰ্থাৎ

$$১ \text{ জুল} = ১ \text{ কুলম্ব} \times ১ \text{ ভল্ট}$$

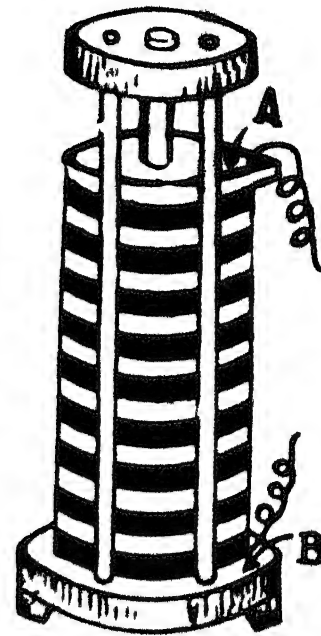
ভল্টমিটাৰ (Voltmeter) : বিদ্যুৎ-বৰ্ত্তনীত দুটা বিন্দুৰ মাজৰ বিভৱৰ প্ৰভেদ জুখিবৰ কাৰণে ব্যৱহাৰ কৰা সঁজুলিটোৰ নামেই ভল্টমিটাৰ। ভল্টমিটাৰ সদায়ে বৰ্ত্তনীৰ সমান্তৰালকৈ সংযোগ কৰা হয়। ইয়াত থকা স্কেল এডালৰ সহায়েৰে বিভৱ-ভেদৰ মান জানিব পাৰি। সাধাৰণতে ব্যৱহাৰ কৰা ভল্টমিটাৰটো হ'ল গতিশীল কুণ্ডলীৰ গেলভেনোমিটাৰ। ইয়াৰ মাজেৰে প্ৰবাহিত বিদ্যুৎ স্কেলৰ সূচকৰ বিক্ষেপণ ঘটায়। প্ৰবাহিত হোৱা বিদ্যুৎ প্ৰবাহ বিভৱ-ভেদৰ সমানুপাতী। সেই কাৰণে সূচক-ডালৰ সহায়েৰে যন্ত্ৰটোত এনেদৰে দাগ দি লব পাৰি যাতে বিভৱৰ প্ৰভেদৰ পৰিমাণ ভল্টৰ এককত পোৱা যায়। এই ক্ষেত্ৰত ও'মৰ সূত্ৰ প্ৰয়োগ কৰা হয়। এটা স্থিৰ ৰোধকক গেলভেনোমিটাৰৰ সৈতে শ্ৰেণীভুক্ত কৰি সংযুক্ত কৰা হয়। এনে কৰাৰ উদ্দেশ্য হ'ল যন্ত্ৰটোৰ ৰোধ বঢ়াই দিয়া। কিয়নো কোনো ভল্টমিটাৰৰ ৰোধ নিচেই তাকৰ হ'লে বৰ্ত্তনীৰ প্ৰকৃত বিভৱভেদ ই নিৰ্দেশ নকৰিব। এটা আদৰ্শ ভল্টমিটাৰে বৰ্ত্তনীৰ-পৰা একেবাৰে বিদ্যুৎ প্ৰবাহ গ্ৰহণ কৰিব নালাগে।

চোৱা—গেলভেনোমিটাৰ, ভল্টেজ, ৰোধ।

ভল্টাৰ স্তূপ (Volta's Pile) :

বেটাৰিত বিদ্যুৎ প্ৰবাহ সৃষ্টি কৰিব পাৰি। ইটালীৰ বিজ্ঞানী আলেক্সান্ড্ৰো ভল্টাই পৰীক্ষা কৰি থাকোঁতে পৰীক্ষাৰ ফলত বিদ্যুৎপ্ৰবাহ সৃষ্টি কৰিব পৰা বেটাৰিৰ এই প্ৰাথমিক ৰূপ আৱিষ্কাৰ কৰে। আৱিষ্কাৰকৰ নাম অনুসৰি ইয়াক ভল্টাৰ স্তূপ বুলি কোৱা হয়। এটা পাত্ৰত চানফিউৰিক এছিড লৈ দুটা বেলেগ বেলেগ ধাতু ডুবাই থলে এই দুই ধাতুৰ মাজত বিভৱভেদ সৃষ্টি হয়। ভল্টাই প্ৰথমতে এই বিভৱভেদৰ সৃষ্টি লক্ষ্য কৰে। এনেদৰে লাভ কৰা তথ্য ব্যৱহাৰ কৰি বিদ্যুৎপ্ৰবাহ উৎপন্ন কৰিবৰ কাৰণে বেটেৰিও তৈয়াৰ কৰা হৈছিল। এই বেটেৰিক 'ভল্টাৰ চেল' বুলি কোৱা হয়। এইবোৰ কামৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা ধাতুবোৰৰ ভিতৰত দস্তা আৰু তামেই প্ৰধান। পিছলৈ লক্ষ্য কৰা হ'ল যে এটা কোষৰ তামৰ পাতখন যদি আন এটা একে ধৰণৰ কোষৰ দস্তাৰ পাতৰ লগত সংযুক্ত কৰা হয়, তেনেহ'লে এই দুটা কোষে একেলগে যি বিভৱভেদ সৃষ্টি কৰে সি এটা কোষে উৎপন্ন কৰা বিভৱভেদৰ দ্বিগুণ। চানফিউৰিক এছিডত ডুবাই লোৱা কাপোৰৰ টুকুৰা এডোখৰ, দস্তা আৰু তামৰ পাতৰ মাজত থৈয়ো এটা কোষ প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি। এনেকুৱা সৰু সৰু কোষ কিছুমান একেলগে ধুপাই থৈ কোষবোৰৰ বিভৱভেদৰ যোগফল বেছি কৰিব পাৰি। এনেদৰে স্তূপীকৃত কৰি থোৱা কোষবোৰকে ভল্টাৰ স্তূপ বুলি কোৱা হয়।

চোৱা—বেটেৰি, জেকজাক-কোষ।



চিত্ৰ ১৬

১৮০০ খৃষ্টাব্দত গেলভানিয়ে বিদ্যুৎ স্তূপকে কৰা আৱিষ্কাৰৰ পৰা এই দিশত জাম এক উল্লেখযোগ্য বিকাশত পৰিণত। যোগাত ইটালীৰ পদাৰ্থবিজ্ঞানী ভল্টাই (১৮০০ খৃষ্টাব্দ) "ভল্টাৰ স্তূপ"ৰ ব্যৱহাৰ কৰি দেখে যে এটি সৰল ভল্টাৰ কোষ সাজাটালগাইছিল।

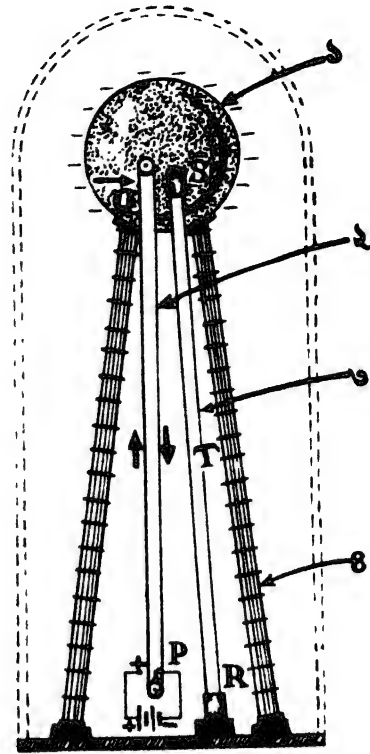
ভল্টেজ (Voltage) : বিদ্যুৎ-বৰ্তনীত তাঁৰৰ দুই মূৰৰ মাজত থকা বিভৱত প্ৰভেদক তাঁৰৰ ওপৰত প্ৰয়োগ কৰা ভল্টেজ বুলি কোৱা হয়। ইয়াৰ একক ভল্ট। প্ৰয়োগ কৰা ভল্টেজ পৰিবৰ্তী (Alternate) বা প্ৰত্যক্ষ (Direct) হ'ব পাৰে। অসামান্যক ব্যৱহাৰ কৰি প্ৰয়োজন অনুসৰি পৰিবৰ্তী

ভল্টেজ বঢ়াব বা কমাব পাৰি। প্ৰত্যক্ষ বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ ক্ষেত্ৰত ভল্টেজ কমোৱাৰ প্ৰয়োজন হ'লে বোধ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

চোৱা—অপৰিবৰ্তী বৈদ্যুতিক প্ৰবাহ, ওমৰ সূত্ৰ, বিদ্যুৎ, মৌলিক পদাৰ্থ, কপাস্তৰক, বোধ।

ভান দ্য গ্ৰাফ বিদ্যুৎ-উৎপাদক (Van De Graaf Generator) :

উচ্চ ভল্টেজ উৎপন্ন কৰিবৰ কাৰণে এই সঁজুলিটো ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ইয়াৰ নিৰ্মাণ নীতি এনেধৰণৰ—বিদ্যুৎ আধান ফোঁপোলা ধাতু নিমিত্ত আধাৰৰ বাহিৰ পৃষ্ঠতহে থাকে। ইয়াত এটা সৰু ডাইনামোৱে বিদ্যুৎ আধান উৎপন্ন কৰাৰ মূল উৎসৰূপে কাম কৰে। ডাইনামোটোক ধাতুৰ বুকজ এডালেৰে সৈতে সংযুক্ত কৰি থোৱা হয়। এই বুকজডালে, ববৰ পেটি-এছটাক প্ৰায় চুই থাকে। এই পেটিডালে ফোঁপোলা ধাতুৰে নিমিত্ত আধাৰ এটাৰ ভিতৰত থকা ব'লাৰ এটাৰ ওপৰেদি যায়। এটা মটৰে পেটিডাল ঘূৰাই থাকে আৰু তাৰ ফলত বিদ্যুৎ-আধান ঘূৰণীয়া ফোঁপোলা আধাৰটোৰ ওপৰলৈ যায়। আৰু এডাল ধাতুৰ নিমিত্ত বুকজে ঘূৰণীয়া আধাৰটোৰ ভিতৰৰ ফালে সংযুক্ত হৈ থাকি পেটিডালৰ বিদ্যুৎ-আধান নোহোৱা কৰে। জমা হোৱা বিদ্যুৎ-আধান পৃষ্ঠৰ আধাৰটোৰ বাহিৰ সমতললৈ যায়। আধান বাহিৰত থকা বাবে সি পিছত অহা আধানক বিকৰ্ষণ নকৰে।

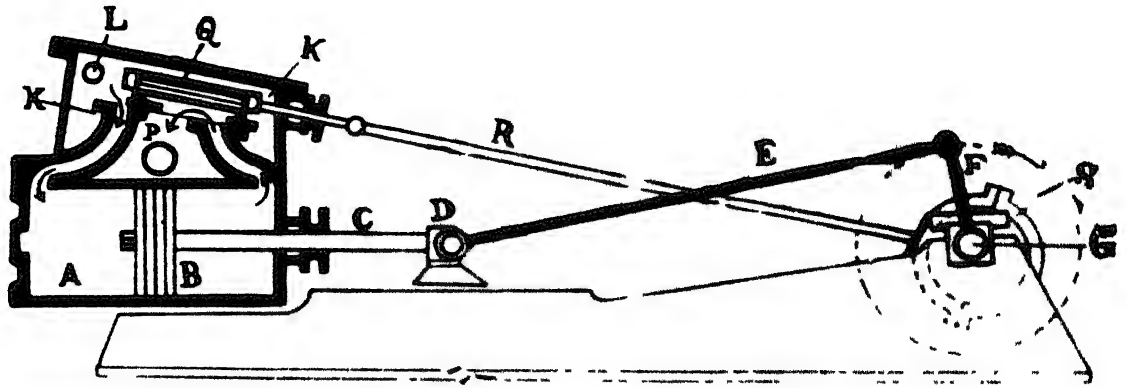


চিত্ৰ ১৭

উচ্চ বিভৱ উৎপন্ন কৰিবৰ পৰা ভান-দ্য গ্ৰাফ উৎপাদক।
১—পাচ নিযুক্ত ভল্ট; ২—কনভেইৰ বেণ্ট; ৩—ব'লা
নলী; ৪—জড়ক ধাৰি বৰা মেণ্ট; ৫—ব'লা গোলক;
৬—ব'লা নলী; P, Q—নাইল পইণ্ট।

এইদৰে ঘূৰণীয়া আধাৰটোত ক্ৰমে ক্ৰমে বোছকৈ আধান জমা হবলৈ ধৰে। ঘূৰণীয়া আধাৰটো এটা অন্তৰক স্তম্ভৰ ওপৰত স্থাপিত কৰা হয়। পেটিডাল প্ৰতি চেকেণ্ডত বহুবাৰ ঘূৰে, সেই কাৰণে সোনকালে বিদ্যুৎ-আধান জমা হোৱাৰ ফলত ঘূৰণীয়া আধাৰ আৰু পৃথিবীৰ মাজত কেইবা নিযুক্ত ভল্টৰ বিভৱ-ভেদ উৎপন্ন হয়।

চোৱা—পাৰমাণৱিক কণাৰ দ্বৰক, ভল্টেজ।



চিত্র—১৮

সবল বাষ্প ইঞ্জিনের আঁশ (বাখ্যা চিত্র) :

A চিলিভাৰ ; B পিষ্টন , C—পিষ্টন বড , D—ক্ৰাফ্ট , E সংযোগ বড , F—ক্ৰাফ্ট , G—ফ্লেইং-ৱ্হেল ;
H বাষ্প-পাথ ; L—বাষ্প সোমোৱা বাট , P বগম ঘাৰ , Q জাৰ্ভিং ভাল্ভ , R—ভাল্ভ বড , ইপিষ্টনৰ
অগা-পিছা গতিবশৰা D, E সহায়েবে কেনেদৰে ঘূৰণীয়া গতি পাব পাৰি লক্ষ্য কৰা (ক'ড চিত্র)

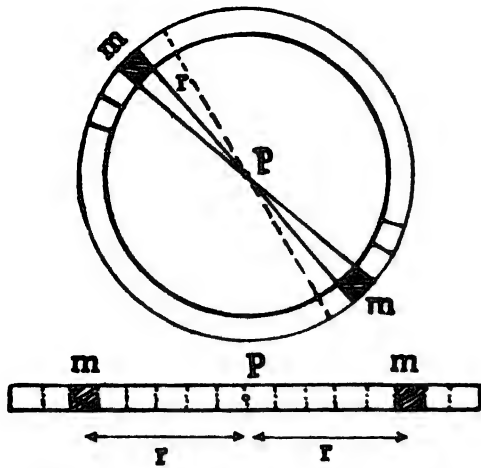
ভাপকল (Steam Engines) :

বাষ্প বা ভাপৰ শক্তিক যান্ত্ৰিক শক্তিলৈ
পৰিবৰ্ত্তন কৰি তাৰদ্বাৰা নানা তৰহৰ কাম
কাজ চলোৱাৰ উদ্দেশ্যেই ভাপকলৰ আৱিষ্কাৰ
হয়। ভাপকলত বাষ্প বা ভাপৰ চাপ
এটা পিষ্টন পৰিচালিত কৰে। এই পিষ্টনৰ
গতি নিয়ন্ত্ৰিত কৰি নানা তৰহৰ যান্ত্ৰিক
কাম সম্পন্ন কৰা হয়।

ওঠৰ শতিকাৰ আগ ভাগত টমাচ
নিউক'মনে এটা কাৰ্গাকৰী ভাপকল আৱি-
ষ্কাৰ কৰে। কিন্তু তাৰ কিছুদিনৰ পিছতহে
জেমচ্ ৱাট আৰু উইলিয়াম মাৰ্ড'ক আদিয়ে

ভাপকলৰ উন্নতি সাধন কৰে আৰু ইয়াক
শেষ্ঠ কাৰ্য্যকৰ্ম কৰি তোলে। ১৭৮২
খ্ৰীষ্টাব্দত জেমচ্ ৱাটে সজা ভাপকলটোত
ভাপকলৰ চিলিভাৰ তল-ওপৰ দুয়োফালে
বৰলাবৰ সৈতে সংযুক্ত কৰা হৈছিল। ইয়াৰ
ফলত ইয়াত ভাপে পিষ্টনটো ওপৰৰ পৰা
তললৈ হেঁচি নিছিল আৰু তলৰপৰা ওপৰলৈ
হেঁচি নিছিল। মাৰ্ড'কে ভাপকলত পিছলি-
পৰা ভাল্ভৰ প্ৰৱৰ্ত্তন কৰে। এনে ভাল্ভৰ
প্ৰৱৰ্ত্তনৰ ফলত বাষ্প চিলিভাৰৰ ভিতৰলৈ
সোমোৱা আৰু চিলিভাৰৰপৰা ওলাই যোৱা
নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব পৰা হ'ল। পৰৱৰ্তী কালত
বাষ্প ইঞ্জিনৰ প্ৰভুত উন্নতি সাধন হৈছে।

চোৱা—ভাপ, টি-সুসংৰক্ষণভাপকল, যি-বীটকমী বাষ্প ইঞ্জিন।



চিত্র-১৯

ভাৰকেন্দ্ৰৰ ধাৰণাৰ বাবে ভৰকেন্দ্ৰৰ ধাৰণা থাকিব লাগে। ওপৰৰ মাৰিডাললৈ লক্ষ্য কৰা। P বিন্দুৰপৰা সমান দূৰত্বত (r) ভৰৰ পৰিমাণো সমান (m) কৰি লোৱা হৈছে। ফলত Pৰ দূৰ্যোগিনে সমান দূৰত্বত যোৰ পাতি ভৰ লগে সমান হ'ব। ফলত্বৰূপে, মাৰিডালৰ মধ্যবিন্দু P য়ে ইয়াৰ ভৰকেন্দ্ৰ হ'ব। ঠিক সেই একে ধৰণে ওপৰৰ চিত্ৰত দেখুৱা আঙুঠিটোৰ বাবেও তাৰ জ্যামিতিক কেন্দ্ৰ P য়েই ভৰকেন্দ্ৰ হ'ব। পদাৰ্থৰ ভৰকেন্দ্ৰতে মাধ্যাকৰ্ষণ বলে ক্ৰিয়া কৰে বুলি ধৰিব পাৰি বাবে ভৰকেন্দ্ৰকে ভাৰকেন্দ্ৰ বুলিও কোৱা হয়। দুয়োটা শব্দই সমার্থক।

ভাৰকেন্দ্ৰ (Centre of Gravity) :

যি কোনো পদাৰ্থৰে ওজন তাৰ ভিতৰৰ এটা বিশেষ বিন্দুত কেন্দ্ৰীভূত হোৱা বুলি ধাৰণা কৰিব পাৰি। এই বিন্দুটোক ভাৰকেন্দ্ৰ বোলা হয়। এডাল ক্লেৰ তলত কোনো এঠাইত আঙুলি থৈ পথালিকৈ ক্লেৰডাল ভাৰসাম্য অৱস্থাত ৰাখিব পাৰি। এই ঠাই টুকুৰাৰ মাজতেই মাৰিডালৰ ভাৰকেন্দ্ৰ আছে। যিবোৰ পদাৰ্থ নিয়মিত গঢ়ৰ,

সেইবোৰৰ জ্যামিতিক কেন্দ্ৰটোৱেই সাধাৰণতে ভাৰকেন্দ্ৰ। অনিয়মিত গঢ়ৰ বস্তুত এই নিয়ম নাখাটে। ওলমৰেখাৰ সহায়ত এনে বস্তুৰ ভাৰকেন্দ্ৰ উলিয়াব পাৰি।

চোৱা—সাম্য।

ভাৰতৰ মানৱ গোষ্ঠী (Races of India) : বিভিন্ন গোষ্ঠী-উপগোষ্ঠীৰ মানুহ ভাৰতত বাস কৰে। কি কি গোষ্ঠী উপগোষ্ঠীৰ লক্ষণ কোন কোন মানুহৰ গাত আছে সেইবোৰ জানিবলৈ নৃতাত্ত্বিক-সকলে ভাৰতীয় মানুহক কিছুমান ভাগত ভাগ কৰিছে।

বীজলে নামৰ নৃতাত্ত্বিক গৰাকীয়ে ভাৰতৰ মানুহক সাতোটা ভাগত ভাগ কৰিছে।
(১) তাকো-ইৰাণীয় :

এনেবোৰ মানুহৰ উৎপত্তি তাকি আৰু পাৰ্চী মানুহৰ সংমিশ্ৰণত হোৱা। সিহঁতৰ নাক ঠেক আৰু দীঘল, চকু কলা, মূৰ বহল, গাৰ বৰণ ব'গা, দাড়ি-গোঁফ ঘন। সিহঁত ওখ। এনেবোৰ মানুহ উত্তৰ পশ্চিম সীমান্ত প্ৰদেশত আৰু বেলুচিস্থানত দেখা যায়। এই দুয়োখন ঠায়েই এতিয়া পাকিস্থানৰ অন্তৰ্গত।

(২) ইন্দো-এৰিয়ান :

ৰাজস্থান, পাজাব, কাশ্মীৰ আদি ঠাইত এইবিধ মানুহ দেখা যায়। সিহঁত দেখাত প্ৰায় প্ৰথমবিধ মানুহৰ দৰেই। মাত্ৰ সিহঁতৰ মূৰ দীঘলীয়া।

(৩) চিথো-দ্রাবিড়িয়ান :

দ্রাবিড় আৰু চিথীয়াৰ সংমিশ্ৰণত ইহঁতৰ উৎপত্তি। সিহঁতৰ মূৰ মধ্যমীয়া বা বহল, নাক মধ্যমীয়া। গাৰ বৰণ বগা। দাড়ি-গোফ বৰ বেছি নহয়। ইহঁতক গুজৰাটৰপৰা কুৰ্গলৈকে বিভিন্ন ঠাইত দেখা যায়।

(৪) এৰিও-দ্রাবিড়িয়ান :

আৰ্য্য আৰু দ্রাবিড়ৰ সংমিশ্ৰণত ইহঁতৰ উৎপত্তি হ'ল। ইহঁতৰ মূৰ দীপল বা মধ্যমীয়া। নাক মধ্যমীয়া। ঠায়ে ঠায়ে বহল নাকো দেখা যায়। গাৰ বৰণ পাতল মুগা বৰণৰপৰা গাঢ় মুগা বৰণলৈকে। সিহঁতৰ উচ্চতা ইন্দো-এৰিয়ানতকৈ কম। বিহাৰ, ৰাজস্থান, উত্তৰপ্ৰদেশ আদি ঠাইত এইবিধ মানুহ বেছিকৈ দেখা যায়।

(৫) মঙ্গোলো-দ্রাবিড়িয়ান :

মঙ্গোলীয় আৰু দ্রাবিড় মানুহৰ সং-মিশ্ৰণত ইহঁতৰ উৎপত্তি। কিছু ইন্দো-এৰিয়ান লক্ষণো ইহঁতৰ মাজত সোমাইছে। মানুহবোৰ মধ্যমীয়া উচ্চতাৰ। গাৰ বৰণ ক'লা। নাক মধ্যমীয়া। মূৰ সাধাৰণতে বহল। মধ্যমমূৰীয়াও নোহোৱা নহয়। বঙ্গদেশ আৰু উৰিষ্যাত সিহঁতক দেখা যায়।

(৬) মঙ্গোলীয় :

নেপাল আৰু অসমত মঙ্গোলীয় মানুহ দেখা যায়। এইভাগ মানুহৰ মাজত মঙ্গোলীয় লক্ষণবোৰ বৰ স্পষ্ট।

(৭) দ্রাবিড় :

ছোটনাগপুৰৰপৰা আৰম্ভ কৰি গোটেই দাক্ষিণাত্যতে দ্রাবিড় মানুহৰ বাস। সিহঁত

মধ্যমীয়া ধৰণে চুটি জাপৰ। সিহঁতৰ মূৰ দীঘলীয়া, নাক বহল, গাৰ বৰণ ক'লা বৰণৰ।

বীজলে, মণ্ড হাৰিঙ্গসকল ভাৰতৰ আদিম অধিবাসী।

ওহ নামে এজন ভাৰতীয় নৃত্যশিল্পী মতে ভাৰতত দেখা গোষ্ঠী কেইটা হ'ল—

(১) নেগ্ৰিটো :

দাক্ষিণাত্যৰ কাদাৰ, পুলায়ান আদি জনজাতিৰ মাজত নেগ্ৰিটো লক্ষণ দেখা যায়।

(২) প্ৰাক্-অষ্ট্ৰেলীয় :

মালে, ভীল, চেনটু ওৰাও আদি জন-জাতিবোৰ এই ভাগত পৰে।

(৩) মঙ্গোলীয় :

পূব ভাৰতত মঙ্গোলীয়ৰ প্ৰাধান্য দেখা যায়। সিহঁতক দুভাগত ভগাব পাৰি—প্ৰাচীন মঙ্গোলীয় আৰু তিব্বето-মঙ্গোলীয়।

(৪) ভূমধ্যসাগৰীয় :

এইবিধৰ তিনিটা ভাগ—প্ৰাচীন ভূমধ্য-সাগৰীয়, ভূমধ্যসাগৰীয় আৰু ওৰিয়েণ্টেল।

(৫) পশ্চিমীয়া বহলমূৰীয়া :

আলপাটনীয়, ডিনাৰিক আৰু আৰ্মেনীয় নামে তিনিটা ভাগত সিহঁত বিভক্ত।

(৬) নদিক :

পাজাব, ৰাজস্থান আদিত ঠায়ে ঠায়ে নদিক লক্ষণযুক্ত মানুহ দেখা যায়।

গুহৰ মতে নেগ্ৰিটোবোৰ হ'ল ভাৰতৰ আদিম অধিবাসী, কিন্তু আন কিছুমান নৃতাত্ত্বিকৰ মতে ভাৰতৰ আদিম অধিবাসী হ'ল অষ্ট্ৰেলীয়বোৰ।

চোৱা—অষ্ট্ৰেলীয়, মঙ্গোলীয়।

ভাস্কৰাচাৰ্য (Bhaskara-charyya, ১১১৪—১১৮৫ খ্রীঃ) : ‘সিদ্ধান্ত শিৰোমণি’ (১১৫০ খ্রীঃ) আৰু ‘কৰণ কৌতু-হল’ৰ (১১৭০ খ্রীঃ) ৰচয়িতা প্ৰখ্যাত গণিতজ্ঞ। পাটীগণিত, বীজগণিত আদিৰ কিছুমান বুনিয়াদী সূত্ৰ, অসীম সংখ্যাৰ ধাৰণা আৰু তাৎপৰ্য, সৰল আৰু দ্বিঘাত-সমীকৰণৰ চৰ্চা, গোলক সম্পৰ্কীয় অধ্যয়ন আদি এওঁৰ উল্লেখযোগ্য অৱদান। বীজগণিতীয় সংখ্যাৰ পৰিৱৰ্ত্তে এওঁ প্ৰতীক বা চিন ব্যৱহাৰ কৰিছিল। ভাস্কৰাচাৰ্যৰ লগে লগেই পুৰণি ভাৰতীয় গণিত চৰ্চাৰ অন্ত পৰিল বুলি পণ্ডিত সকলে মত পোষণ কৰে।

ভাস্কৰ দীপ (Incandescent Lamp) : ধাতুৰ বস্তু তপত হৈ ৰঙা হোৱাৰ পিছতো তাপ দি থাকিলে ব’গা আৰু উজ্জ্বল হৈ পৰে। এনেদৰে উজ্জ্বল হৈ পৰা বস্তুক ভাস্কৰ বুলি কোৱা হয়। সেইবাবে তাপত উজ্জ্বল হৈ পোহৰ উৎপন্ন কৰা যি কোনো বস্তুকে ভাস্কৰ দীপ বুলিব পাৰি। আমি ঘৰত সাধাৰণতে ব্যৱহাৰ কৰা বিজুলী বাল্ববোৰত টাংষ্টেন ধাতুৰ মিহি তাঁৰ আছে। এই মিহি তাঁৰৰ ভিতৰেদি বিদ্যুৎপ্ৰবাহ পঠিয়ালে তাঁৰ তপত হৈ উঠে। বিদ্যুৎশক্তি, তাপশক্তি আৰু পোহৰশক্তিলৈ পৰিৱৰ্তিত হয়। টাংষ্টেনৰ তাঁৰৰ তাপ বাঢ়ি অহাৰ লগে লগে ৰোধশক্তিও বাঢ়ি আহে।

আন এবিধ ভাস্কৰ দীপ হ’ল গেছ মেণ্টেল। ইয়াত জ্বলি থকা গেছ বা পেট্ৰলৰ ডাপে মিহি তাঁৰৰ জালিকটো মোনা এটা উদ্ভূত

কৰি তোলে। মিহি তাঁৰৰ এই মোনাটোক আগতে চেৰিয়াম অক্সাইডৰ মিশ্ৰণ এটোৱে প্ৰলেপ দিয়া হয়। এই দুবিধ বস্তু ব্যৱহাৰ কৰাৰ কাৰণ হ’ল অলপমান উদ্ভূত কৰিলেই ইহঁতে উজ্জ্বল ব’গা পোহৰ নিৰ্গত কৰে।

ভিট্ৰিয়ল (Vitriol) : গাঢ় চাল-ফিউৰিক এচিডৰ পুৰণি নাম আছিল ভিট্ৰিয়লৰ তেল। নীলা ভিট্ৰিয়ল হ’ল কপাৰ চালফেট আৰু সেউজীয়া ভিট্ৰিয়ল হ’ল ফেৰাচ (আইৰণ) চালফেট। দুয়ো-বিধেই স্ফটিকাকাৰ বস্তু আৰু প্ৰায়ে ইহঁতক ৰঙীন কাঁচৰ টুকুৰা যেন দেখি। এই ভিট্ৰিয়ল শব্দটো কাঁচৰ লেটিন প্ৰতিশব্দৰ-পৰা লোৱা হৈছে। ভিট্ৰিয়লৰপৰা প্ৰথমতে তৈয়াৰ কৰা বাবে চালফিউৰিক এচিডক ভিট্ৰিয়লৰ তেল বোলা হৈছিল।

চোৱা—চালফিউৰিক এচিড।

ভিডিঅ’ (Video) : ভিডিঅ’ শব্দটো লেটিন ভাষাৰ। ইয়াৰ অৰ্থ হ’ল see বা মই দেখোঁ। এই শব্দটোকে টেলিভিচন ইঞ্জিনিয়াৰসকলে ছবি (Picture) ৰ সলনি ব্যৱহাৰ কৰে। টেলিভিচনত ক্ৰমান্বয়ে বিভিন্ন ছবি দেখিবলৈ পোৱা যায়। সেয়ে টেলিভিচনক বহুতে ভিডিঅ’ চেট (Video-Set) বুলিও কয়।

ভিডিঅ’ চেটৰ মূল কাৰ্য্যনীতি এনে-ধৰণৰ—এখন ছবিৰ বিভিন্ন অংশৰপৰা অহা পোহৰক বেডিঅ’চৌলৈ ৰূপান্তৰিত

কবিতা পাবি আৰু সেই বেডিঅ'টোকে পোহৰলৈ ৰূপান্তৰ কৰি আকৌ সেই ছবিখনৰ 'অনুবৰ্ত্ত' সৃষ্টি কৰিব পাৰি। ডিডিঅ' কেমেৰাৰে কোনো ছবিৰ বিভিন্ন অংশৰপৰা প্ৰতিফলিত পোহৰক বিদ্যুৎসঞ্চেতলৈ পৰি-
 বৰ্ত্তিত কৰা হয়। পোহৰক বিদ্যুৎসঞ্চেতলৈ ৰূপান্তৰিত কৰাৰ বহুতো সুবিধা; যেনে এই সঞ্চেতক ডিডিঅ' কেছেট বা টেপ ব্যৱস্থাত সংৰক্ষণ কৰিব পাৰি। আমি জানো যে অডিঅ' টেপ বজাই আমি বিচৰা সময়ত টেপত সংৰক্ষণ কৰা গান শুনিব পাৰোঁ। ঠিক একেদৰে ডিডিঅ' টেপ চলাই আমি নিজে বিচৰা সময়ত খুঁপাই থোৱা ডিডিঅ' সঞ্চেতক ছবিলৈ ৰূপান্তৰ কৰি চাব পাৰোঁ। উদাহৰণস্বৰূপে আমি এখন চলচ্চিত্ৰৰ ছবিবোৰ ডিডিঅ' টেপৰূপে সংৰক্ষণ কৰিব পাৰোঁ। আৰু সেই টেপটো ডিডিঅ' চেটত চলিবলৈ দি চলচ্চিত্ৰৰ ছবিবোৰ চাব পাৰোঁ। লগতে ডিডিঅ' টেপেৰে চলচ্চিত্ৰত কথা বা শব্দ শুনাৰ দৰে ব্যৱস্থাও কৰিব পাৰি, বিদ্যুৎকৰ্মী সঞ্চেতক আকৌ দূৰ ঠাইলৈও পঠাব পাৰি। কিন্তু একেটা পথে (Channel) বে একলগে এখন ছবিৰ বিভিন্ন অংশৰ বিদ্যুৎসঞ্চেত পঠোৱাত অসুবিধা। সেয়ে এখন ছবিকে বহুতো সৰু ভাগত ভাগ কৰি প্ৰতিটো অংশৰপৰা বিদ্যুৎসঞ্চেত সৃষ্টি কৰি শুদ্ধ ক্ৰমত এটাৰ পিচত আনটো, দূৰ ঠাইলৈ পঠোৱা হয়। লক্ষ্যস্থান পোৱাৰ পিচত এই সমূহ ডিডিঅ' সঞ্চেতক আকৌ পোহৰ সঞ্চেতলৈ ৰূপান্তৰ কৰি প্ৰেৰণ কৰা ছবিৰ 'অনুবৰ্ত্ত' সৃষ্টি

কৰা হয়। ছবিৰ লগতে শব্দ প্ৰেৰণৰো ব্যৱস্থা থাকে। এইদৰে টেলিভিচন স্ক্ৰিনিঅ'ত কৰা 'অডিঅ' আমি দূৰ ঠাইৰ ডিডিঅ' চেটত চাব পাৰোঁ। একে ছবিক ওপৰত কোৱা ধৰণে সৰু সৰু সঞ্চেতৰ স্ৰাষ্টলৈ ৰূপান্তৰ কৰাক ক্ৰমবীক্ষণ (Scanning) বুলি কোৱা হয়।

ইলেক্ট্ৰন বশ্মিয়ে ডিডিঅ' চেটৰ ভিতৰৰ ফটফৰ সনা পৰ্দাত ধুন্দিয়াই প্ৰতিফলিত সৃষ্টি কৰে। এই বশ্মিসমূহক নিয়ন্ত্ৰণ কৰাৰো সুব্যৱস্থা আছে। ডিডিঅ' চেটত বাহিৰৰ চুইচ টিপি এই সমূহ বশ্মিক নিয়ন্ত্ৰণ কৰি ডিডিঅ' চেটৰ পৰ্দাত ইচ্ছা অনুযায়ী বিভিন্ন ছবি সৃষ্টি কৰিব পৰা হৈছে। এনেধৰণে বিভিন্ন ছবি সৃষ্টি কৰিব পৰা ডিডিঅ' খেল (Video-games) আজিকালি পৃথিৱীৰ বিভিন্ন প্ৰান্তত অতি জনপ্ৰিয় হৈ পৰিছে।

চোৱা টেলিভিচন, ৱেকনিং, বেডিঅ'টো, চলচ্চিত্ৰ।

ভূকম্পবিদ্যা (Seismology):

বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিৰে ভূকম্পন অধ্যয়ন কৰাই ভূকম্পবিদ্যা। কোনো কোনো সমৰত ভূকম্পনৰো ইমান ক্ষীণ হয় যে ইহঁতক সহজে ধৰা টান। এনে কম্পন ধৰা পেলাবলৈ ভূকম্প পৰিমাণক বা চিহ্ন'প্ৰাক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ভূকম্প পৰিমাণকে কম্পনবিজ্ঞান তৰঙ্গাৱৰ্ত্তৰ তালিকাভুক্ত কৰে। এই

ভূকম্পন ভালিকাবোৰ ভূতত্ত্ববিদ, ভূগোলবিদ আৰু কাৰিকৰসকলৰ বাবে বৰ প্ৰয়োজনীয়। ভূকম্পনৰ তৰঙ্গগতি পৃথিৱীৰ খোলাটোৰ শিলৰ ঘনত্বৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। ভূমিকম্পৰ উৎপত্তিস্থান আৰু পৃথিৱীৰ বিভিন্ন ঠাইত অনুভৱ কৰা সময়ৰ পাৰ্থক্য জানিব পাৰিলে কম্পনবোৰ কঢ়িয়াই নিয়া শিলৰ ঘনত্ব হিচাব কৰি উলিয়াব পাৰি। সেই কাৰণে ভূমিকম্পৰ তৰঙ্গই পৃথিৱীৰ গঠন আৰু ইয়াৰ গৰ্ভৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰাত সহায় কৰে।

কৃত্ৰিম ভূকম্পনৰ সৃষ্টি কৰি বা বিজ্ঞানীসকলে কোনো এডোখৰ ঠাইৰ মাটিৰ তলত থকা শিলৰ ঘনত্ব আৰু সীমা নিৰ্দ্ধাৰণ কৰাৰ উপৰিও অন্য বয়-বস্তু



চিত্ৰ-২০

পৃথিৱীৰ কেন্দ্ৰ পৰ্য্যন্ত চাৰিটা বহল ভাগৰ কথা কোৱা হয়—খোলা, আৱৰণ, অন্তৰ্গৰ্ভ আৰু কেন্দ্ৰ।

থকাৰ সন্তোদ পাব পাৰে। চুঙাৰ দৰে গাঁত কৰি মাটিৰ ভিতৰত বিস্ফোৰণ ঘটাই সৃষ্টি কৰা কৃত্ৰিম ভূকম্পনৰ অধ্যয়নৰদ্বাৰা খাৰুৱা তেল, নিমখ বা অন্যান্য ধাতুৰ অৱস্থান নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি।

চোৱা—কম্পন পৰিমাণক, ভূমিকম্প।

ভূগৰ্ভ (Core of the earth) :

পৃথিৱীৰ উপৰিভাগ শিলান্তৰেৰে গঠিত। এই শিলান্তৰ প্ৰায় গোলক আকাৰে কেন্দ্ৰস্থ ভূগৰ্ভৰ চাৰিওফালে বিস্তৃত হৈ আছে। আমি যদিও পৃথিৱীৰ উপৰিভাগৰ বিষয়ে বিতংভাবে জানোঁ, ভূগৰ্ভৰ প্ৰকৃত অৱস্থাৰ বিষয়ে এতিয়াও সন্দেহান। পৃথিৱীৰ শাহটোৱে পৃথিৱীৰ ব্যাসৰ প্ৰায় দুই পঞ্চমাংশ আগুৰি আছে। এই শাহটো উচ্চ ঘনত্বযুক্ত পদাৰ্থৰে গঠিত। সম্ভৱতঃ, ই লো আৰু নিকেলজাতীয় পদাৰ্থৰ সংমিশ্ৰণ। ইয়াৰ উত্তাপো সম্ভৱতঃ ৩০০০ ডিগ্ৰী চেলচিয়াচতকৈ কম নহয়। সাধাৰণতে পৃথিৱীৰ শাহটোৰ ব্যাস প্ৰায় ৪৯০০ কিলোমিটাৰ। এই শাহটোৰ চাৰিওফালে অক্সাইডজাতীয় ধাতুৰ এটা খোল আছে। তাৰ ওপৰৰ গধুৰ শিলৰ খোলটোক আন্ত্ৰীয় শিলৰ খোল এটাই আৱৰি আছে। এই শিলবোৰ ঈষৎ-প্লাষ্টিক অৱস্থাত প্ৰায় ৮০ কিলোমিটাৰ ডুৰি আছে। সৰ্বশেষত পৃথিৱীৰ ওপৰৰ খোলাটো পোৱা যায়। এই ভূত্বকৰ গভীৰতা ঠাই বিশেষে বেলেগ যদিও কাচিৎহে

৫০ কিলোমিটাৰতকৈ বেছি। ভূগৰ্ভৰ বিষয়ে
সঠিক জ্ঞান এতিয়াও সীমাবদ্ধ।

চোৱা—ভূত্বক, শিলা।

(Geophysics) এই বিজ্ঞানৰ জুলনামূলক
জাৰে নতুন অঞ্চল ওকলপূৰ্ণ পাৰ।

চোৱা "১ নীচী, অৱস্থা"ৰ পৰা পৃথিবীৰ ইতিহাস,
ভূতাত্ত্বিক সমস্যা (১৯৮০, ১৯৮১)

ভূতত্ত্ব বা ভূবিজ্ঞান (Geol-

ogy) : ভূপৃষ্ঠ আৰু ভূগৰ্ভৰ ইতিহাস, গঠন
আৰু ইয়াৰ স্বাভাৱিক পৰিৱৰ্ত্তনৰ অধ্যয়নেই
ভূতত্ত্বৰ বিষয়। ভূতাত্ত্বিকসকলে পৃথিবীৰ
অভ্যন্তৰ আৰু পৃষ্ঠৰ পৰিৱৰ্ত্তনবিলাক বিশ্লেষণ
আৰু বৰ্ণনা কৰে। পৃথিবীৰ ওপৰত বায়ু,
বৰফ, নদনদীৰ প্ৰভাৱ, বিস্তৰণ আদি এই
বিষয়ৰ অন্তৰ্ভুক্ত। ভূগৰ্ভৰ সঞ্চলন, চ্যুতি,
পৰ্বত, মাগভূমিৰ গঠন আৰু পৰিৱৰ্ত্তন
আলোচনা কৰাও ভূতত্ত্বৰ বিষয়বস্তু।

ভূতত্ত্ব অধ্যয়নৰ প্ৰধান উদ্দেশ্য হ'ল
বুজুজীয়ে চুকি নোপোৱা অতীতৰ ভূত্বকত
নিহিত হৈ থকা সত্য উদ্ঘাটন কৰি ভূভাগৰ
বুজুজী বচনা কৰা। স্তৰীভূত শিলাৰ মাজত
থকা জীৱাশ্ম, জন্তুৰ কঙ্কাল আৰু নানান
ধাতুৰ প্ৰাকৃতিক পৰিৱৰ্ত্তন অধ্যয়ন কৰিয়েই
পৃথিবীৰ অতীত ইতিহাস বচনা কৰা হয়।
বৰ্ত্তমান ভূতাত্ত্বিকসকলে ভূগৰ্ভত নিহিত হৈ
থকা থাকুৱা তেল, কয়লা, নানান ধাতুৰ
আঁকাবৰ অনুসন্ধান আৰু পৰিমাণ নিৰ্দ্ধাৰণ
কৰি এই প্ৰাকৃতিক সম্পদ আহৰণ কৰাত
সহায় কৰিছে। ভূবিজ্ঞানৰ ওকল দিনে
দিনে বাঢ়ি আহিব ধৰিছে। ভূপদাৰ্থ বিজ্ঞান

ভূত্বক (Earth's Crust) :

পৃথিবীৰ বাহিৰৰ আৱৰণটোকে ভূত্বক বোলে।
ই প্ৰায় ৪৮ কিলোমিটাৰ ডাঠ।

ভূত্বকত থকা শিলাবোৰ পৰীক্ষা কৰি
পৃথিবীৰ উৎপত্তিৰ বিষয়ে বহু কথা ক'ব
পাৰ। স্তৰীভূত শিলাবোৰ বতাহ, বহুমূল,
বৰফ, নৈ আদিয়ে ডাঙি চিঙি কঢ়িয়াই আনি
বাম সাগৰৰ তলিত জমা কৰোঁতে কৰোঁতে
যোঁতয়া হেঁচা বা চাপৰ মাত্ৰা বাঢ়ি গ'ল
তেতিয়া পৃথিবীৰ অভ্যন্তৰীণ আলোড়নৰ
সৃষ্টি হয়। এটা বেজুনত একালে হেঁচা মাৰি
দিলে যেনেকৈ আনফালে ওকলি উঠে,
তেনেকৈ পৃথিবীৰ আলোড়নৰ ফলত এই
তৰপা তৰপে বাম সাগৰ তলিত জমা হোৱা
শিল, বাজি, মাটিবোৰ চৌৰ আকাৰেৰে ওপ-
ৰলৈ উঠি পাহাৰ, মাগভূমি, পৰ্বত, ভৈয়াম
আদিৰ সৃষ্টি কৰিলে। কোনো কোনো ক্ষেত্ৰত
অভ্যন্তৰীণ আলোড়নৰ ফলত সাগৰপৃষ্ঠ
নামি হোৱাৰ কাৰণেও এনে বাম সাগৰ উপ-
সাগৰত পৰিণত হৈছিল আৰু ইয়াত জমা
হোৱা স্তৰীভূত শিলাখিনিলিট ঠাইবোৰ ওলাই
পৰিছিল। পৃথিবীৰ মহাসাগৰবোৰ প্ৰায় এনে
ধৰণৰ স্তৰীভূত শিলেৰেই গঠিত। অৱশ্যে
কোনো কোনো ঠাইত এতিয়াও অতীততে

গোট মৰা শিলা পোৱা যায়। এই শিলবোৰ বতাহ-বৰষুণত যথেষ্ট ক্ষয় গৈছে নতুবা ওপৰৰ স্তৰীভূত শিলবোৰ ক্ষয় হৈ যোৱাত ওলাই পৰিছে।

সাগৰতলৰ গঠন স্থলভাগৰ দৰে নহয়। ইয়াৰ ওপৰভাগত এবিধ বঙা বোকাৰ আৱৰণ থাকে। এইবিলাক আগ্নেয়গিৰিৰপৰা ওলোৱা ধূলিকণা আৰু তেজস্ক্ৰিয় ধূলিকণাৰ সমষ্টি। তাৰ তলত লাভা জাতীয় ক'লা শিল পোৱা যায়। এই শিল সম্ভৱতঃ অতীজৰ গলিত পদাৰ্থবোৰ গোট মাৰিয়েই হৈছিল। হয়তো মহাদেশবোৰৰ গৰ্ভতো এনে ধৰণৰ শিলাই আছে আৰু এই শিলাবোৰ সম্ভৱতঃ ভূত্বকৰ শেষ সীমালৈকে বিয়পি আছে।

ভূত্বকৰ তল অংশৰ উষ্ণতা বৰ বেছি। ভূত্বকৰ তলত থকা শিলবোৰ এই উত্তাপৰ বাবে গলিত অৱস্থাত আছে। এই অঞ্চলৰ পৰা আগ্নেয়গিৰিয়েদি গলিত পদাৰ্থ, জুই, বাষ্প আদি বাহিৰলৈ ওলাই আহে।

চোৱা—ভূগৰ্ভ।

ভূতাত্ত্বিক সময় তালিকা

(Geological time scale) : বুৰঞ্জীয়ে চুকি নোপোৱা কালৰপৰা পৃথিৱীৰ ক্ৰমোন্নতিৰ বিষয়ে ভূতাত্ত্বিকসকলে এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰিছে। এই তালিকাত পৃথিৱীৰ উৎপত্তি, ইয়াৰ ওপৰত জীৱৰ আৱিৰ্ভাব, ক্ৰমোন্নতি আৰু প্ৰসাৰ বেলেগ বেলেগ যুগত

কেনে ধৰণে হৈছিল তাক দেখুওৱা হৈছে। স্তৰীভূত শিলৰ মাজত সঞ্চিত হৈ থকা জীৱাশ্ম, আগ্নেয় শিলত থকা সীহ আৰু ইউৰেনিয়াম ধাতুৰ অৱক্ষয় পৰীক্ষা কৰি এই তালিকা তৈয়াৰ কৰা হৈছে। সীহ সুস্থিৰ ধাতু। ইউৰেনিয়াম জাতীয় কিছুমান অস্থিৰ ধাতুৰ মৌলান্তৰণ ঘটি অৱশেষত সীহ হয়। এই ধাতুবিলাকৰ মৌলান্তৰণৰ মাত্ৰা নিৰ্দ্ধাৰণ কৰি আৰু সৰ্বমুঠ সীহ ধাতুৰ পৰিমাণ নিৰ্ণয় কৰি এই আগ্নেয়শিলাৰ উৎপত্তিৰ সময় গণনা কৰা হয়। সেইধৰণে জীৱাশ্মবিলাকৰপৰাও বেলেগ বেলেগ যুগৰ পৰিৱেশ নিৰ্দ্ধাৰণ কৰা হৈছে।

চোৱা—পৃথিৱীৰ ইতিহাস, ভূতত্ত্ব।

ভূমিকম্প বা ভূইকঁপ

(Earthquake) : পৃথিৱীৰ খোলটোৰ বেছিভাগেই স্তৰীভূত শিলেৰে গঠিত। এই স্তৰীভূত শিলবিলাক সমান্তৰাল অৱস্থাত নাই; কাৰণ নদনদী, বতাহ, বৰফ, জীৱ-জন্তুৰে পৃথিৱীৰ উপৰিভাগত নানান ধৰণৰ পৰিৱৰ্ত্তন ঘটাই আছে। এইবোৰে এফালে যেনেকৈ পাহাৰ খান্দে আনফালে আকৌ শিল মাটি আদি জমা কৰে। নদীৰ সোঁতে প্ৰচুৰ পৰিমাণৰ বালি মাটি আনি দুয়ো পাৰে জমা কৰে। আকৌ সেইবোৰৰ একাংশ কঢ়িয়াই সাগৰলৈ নিয়ে। এনে পৰিৱৰ্ত্তনৰ ফলত স্তৰীভূত শিলবোৰৰ ওপৰত এফালে হেঁচা পৰে, আনফালে হেঁচা কমি যায়। এনেদৰে

বিকৃতি আৰু প্ৰতিচাপৰ সৃষ্টি হয়। ভূতত্ত্ববিদ সকলৰ মতে এনে বিকৃতি আৰু প্ৰতিচাপৰ ফলত স্তৰীভূত শিলবিলোকৰ মাজত চ্যুতি হয়। এনে চ্যুতিৰ কাৰণে শিলৰ স্তৰ কোনো কোনো ঠাইত ওপৰলৈ উঠি যায় আৰু কোনো কোনো ঠাইত বহি যায়। ফলত মাটিৰ ওপৰত এটা কম্পনৰ সৃষ্টি হয়। এই কম্পন বহুদূৰলৈকে স্তৰীভূত শিলৰ মাজেদি বিস্তৰিত পৰে। এই কম্পনকে ভূমিকম্প বোলে। আগ্নেয়গিৰি উল্গীৰণৰ সময়তো এনে কম্পনি উঠে; কিন্তু বেছিভাগ ভূমিকম্প চ্যুতিৰ কাৰণেই হয়। পৃথিৱীৰ কিছুমান অঞ্চলত ভূমিকম্প অতি সমানে হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, প্ৰশান্ত মহাসাগৰৰ উপকূল অঞ্চলত থকা পৰ্বতশ্ৰেণীত আগ্নেয়গিৰিৰ প্ৰকোপ বৰ বেছি। আগ্নেয়গিৰিৰ উল্গীৰণ হ'লেই ভূমিকম্প হয়। এই অঞ্চল অগ্নিবলয় নামে জনাজাত। ইউৰোপৰ আৰ্কট পৰ্বতৰ দক্ষিণ অঞ্চলতো আগ্নেয়গিৰি আছে। এই দুই অঞ্চলতেই পৃথিৱীৰ চাৰিভাগৰ তিনিভাগ ভূমিকম্প অনুভূত হয়।

ভূমিকম্পবোৰক দুভাগত ভগাব পাৰি :
(১) সাধাৰণ (২) ভয়ঙ্কৰ। সাধাৰণ ভূমিকম্পৰ কম্পনবিলোক সহজে অনুভৱ কৰিব নোৱাৰি। কম্পন পৰিমাপক বা চিচ'ম'গ্ৰাফৰদ্বাৰাহে এনে সাধাৰণ ভূমিকম্প ধৰা হয়। কিন্তু ভয়ঙ্কৰ ভূমিকম্পৰ ফলত সাগৰত জোঁৱাবৰ সৃষ্টি হয়, পাহাৰ বহি পৰে, নদনদীৰ সোঁত সলনি হৈ যায়, ঘৰদুৱাৰ, গছগছনি ভাঙি পৰে,

মাটি ফাটি যায়, নাদ, পুখুৰীৰ পানী ওকাই যায় আৰু নানান বিপৰ্য্যয় ঘটে। কোনো ক্ষেত্ৰতেন, গেছ, বিদ্যুতী তাঁৰৰ খুটা ইত্যাদি ফাটি বা ভাঙি চক্ৰবৰ্ত্ত অৱস্থাত ঘটে। এনেবিলাক কৰুণ অশেষ ক্ৰতি হয়। আমাৰ অসমতো ভূমিকম্পৰ মান্দ্ৰা অলপ বেছি। ১৮৯৮ খ্ৰীষ্টাব্দত খাচিৱা পাহাৰৰ দক্ষিণফালে এনে এটা চ্যুতি হোৱাৰ কাৰণে ভয়ঙ্কৰ ভূমিকম্প হৈছিল। তাৰ পিছত ১৯৩৬ খ্ৰীষ্টাব্দত আৰু ১৯৫০ খ্ৰীষ্টাব্দত অসমকে ধৰি সমগ্ৰ উত্তৰ পূবঅঞ্চলত ভয়ঙ্কৰ ভূমিকম্প হয়।

চোৱা—ভূকম্পবিদ্যা, ভূতত্ত্ব।

ভেঁকুৰ (Fungi) : ভেঁকুৰ উদ্ভিদ শ্ৰেণীৰ ভিত্তকৰা। ভেঁকুৰত হৰিৎকলা নাথাকে আৰু সেইবাবে ইয়াৰ বৰণ সেউজীয়া নহয়। হৰিৎকলাৰ অভাৱত ইহঁতে নিজে নিজৰ খাদ্য তৈয়াৰ কৰি ল'ব নোৱাৰে আৰু আহাৰৰ বাবে আনৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। ভেঁকুৰ গছ, মানুহ আৰু অন্যান্য প্ৰাণীৰ কিছুমান বেমাৰৰ কাৰণ। জাতুৰ মিলভিউ নামে বেমাৰ, জালুৰ প্লাইই আদি বেমাৰৰ কাৰণ ভেঁকুৰেই। এনে ভেঁকুৰে খাদ্যৰ উৎপাদন আৰু খেতিৰ কামৰ ব্যৱহাৰ জন্মায়। মানুহৰ গাত হোৱা খৰ আদি বেমাৰ ভেঁকুৰৰপৰা হয়। ভেঁকুৰৰপৰা মানুহৰ বহুত উপকাৰো হয়। কিছুমান ভেঁকুৰ মানুহে আহাৰ স্বৰূপে ব্যৱহাৰ কৰে। কাঁঠৰুলা এবিধ ভেঁকুৰ আৰু

ইয়াৰে কেইবিধমান খাদ্যৰ উপযোগী । আধুনিক যুগত এণ্টিবায়টিক্ শ্ৰেণীৰ ঔষধ বহুল পৰিমাণে ব্যৱহৃত হয় । পেনিচিলিনৰ প্ৰয়োগ নানাবিধ ৰোগত কৰা দেখা যায় । এই পেনিচিলিন আৰু এণ্টিবায়টিক্ শ্ৰেণীৰ বেছি ভাগেই ভেঁকুৰৰপৰা আহৰণ কৰা

ভেকুৱাম বা শূন্যস্থান (Vacuum) : ভেকুৱাম বা শূন্যস্থান বুলিলে একো নথকা আনকি অণু বা পৰমাণুও নথকা স্থানক বুজায় ; কিন্তু প্ৰকৃততে এনেকুৱা শূন্যস্থানক কিবা এটা বস্তুৰে আৱৰি ৰাখিব লাগিব । এই কাৰণেই শূন্যস্থানৰ এটা



চিত্ৰ-২১

বং-বিবং আৰু বিভিন্ন আকাৰৰ কাঠফুলা আছে । কিছুমান কাঠফুলা দেখাত বৰ হেনোৱা ।

হয় । কোনো কোনো ঠাইত বিশেষ শ্ৰেণীৰ ভেঁকুৰ সুৰা উৎপন্ন কৰিবৰ বাবেও ব্যৱহাৰ কৰা হয় ।

চোৱা—উদ্ভিদৰ ৰোগ, নাইট্ৰ'জেনচক্ৰ, পৰৱৰ্তী, প্ৰাণীৰ ৰোগ ।

কাৰ্য্যকৰী সংজ্ঞা দিব কৰা হৈছে । শূন্যস্থানৰ এই সংজ্ঞা হ'ল—ই নিচেই কম পৰিমাণৰ চাপত বায়ু বা গেছ থকা এডোখৰ ঠাই । এনেকুৱা শূন্যস্থানৰ উদাহৰণস্বৰূপে চাপমান যন্ত্ৰৰ টৰিচেলীয়া ভেকুৱামৰ কথা উল্লেখ

কৰিব পাৰি। আধুনিক পাম্পৰ সহায়েৰে ডেকুৱাম সৃষ্টি কৰা হয়। এনেদৰে পাম্পৰ সহায়ত ১০-৮ মিলিমিটাৰলৈকে ডেকুৱাম পাব পাৰি। সচৰাচৰ বায়ুৰ চাপ ৭৬ চেণ্টিমিটাৰ উচ্চ পৰাস্তম্ভই দিয়া চাপৰ সমান।

চোৱা—গেছ, চাপ, চাপমান যন্ত্ৰ।

ভেনেডিয়াম (Vanadium) :

পৰ্য্যায়তালিকাত এইবিধ ধাতুৰ স্থানাকৈ তেইশ। ই অতি কঠিন আৰু ব'গা ধাতু। কাৰ্নোলাইট নামৰ অতি বিৰল প্ৰাকৃতিক আঁকৰতহে ইয়াক পোৱা যায়। ইয়াৰ গলনাঙ্ক অতি উচ্চ। গতিকে গাড়ীৰ গিয়াৰ, ধুৰা আদি সজা বিশেষ তীক্ষ্ণ তৈয়াৰ কৰাত ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ভেনেডিয়াম পেণ্টোক্সাইড নামৰ যৌগটো এই ধাতুৰ অতি দৰ্কাৰী যৌগ। ই বহুত উদ্যোগত ব্যৱহাৰ হয়।

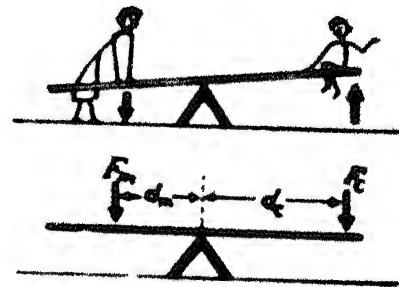
চোৱা—অনুঘটক, ধাতু, মৌলিক পদাৰ্থ বা মৌল।

ভৌগোলিক মেক (Geographic poles) : পৃথিৱীৰ মেকদণ্ডৰ উত্তৰ আৰু দক্ষিণৰ দুই বিন্দুক ভৌগোলিক মেক বোলে। মেকদণ্ড নৈৰৱিক্ত সমান্তৰ বা বিষুব সমান্তৰৰ ওপৰত লক্ষ্যমান হৈ থকাৰ বাবে উত্তৰ মেক ৯০° ডিগ্ৰী উত্তৰ দ্ৰাঘিমাংশ আৰু

দক্ষিণ মেক ৯০° ডিগ্ৰী দক্ষিণ দ্ৰাঘিমাংশত অৱস্থিত। গোলাকাৰ ছোৱা কৰাৰে ৯০° ডিগ্ৰী দ্ৰাঘিমাংশ এডাল বেছা নহৈ এটা বিন্দুহে।

শ্ৰাবক, ঘূৰ্ণক (Moment) :

দুৱাৰ এখন হেঁচা মাৰি খোৱোঁতে দুটা কষ্ট লক্ষ্য কৰিবলগীয়া। প্ৰথম হ'ল বলৰ পৰিমাণ আৰু দ্বিতীয় হ'ল, এই বল প্ৰয়োগ কৰা বিন্দুটোৰ অন্তৰ্ধান। বল প্ৰয়োগ কৰা বিন্দুটো স্থিৰ বিন্দুটোৰপৰা (ইয়াত কণ্ঠা) যিমান দূৰ যাব সিমানই আৱশ্যকীয় বলৰ পৰিমাণ কমি আহিব আৰু যিমানই এই দূৰত্ব কমি আহিব সিমানই এই বলৰ পৰিমাণো বাঢ়িব। বল আৰু ঠোকাৰ প্ৰয়োগ



চিত্ৰ—২২

চি-৫ খেলত বলৰ দ্বাৰাকৈ কিবাবে কাম কৰে ওপৰৰ চিত্ৰপৰাই বুজিব পাৰি। F_1 —কিন্তুৰ ওজন (বল), F_2 —হাতে দিয়া হেঁচা d_1 —ভালভাৱৰপৰা দাকৰ দূৰত্ব, d_2 —ভালভাৱৰপৰা কিন্বেৰ দূৰত্ব। $F_1 d_1 = F_2 d_2$ হোৱা বাবে F_2 ৰ পৰিমাণ F_1 তকৈ কম; অৰ্থাৎ হাতে দিয়াই কম আৱশ্যকত কিন্বেটোক ওঠোৱা-সমোৱা কৰাৰ পাৰে।



বিস্মৃৰ লক্ষ্যমান দূৰত্বৰ পূৰণফলক ভ্ৰামক বা ঘূৰ্ণক বোলা হয়।

উত্তোলক এডালৰ কৰ্ম পদ্ধতিবো মূলতে ভ্ৰামকৰ প্ৰয়োগ মাথোন। উত্তোলকৰ সহায়ত স্থিৰ বিস্মৃৰপৰা এমূৰে বেছি দূৰৈত বল প্ৰয়োগ কৰি আন মূৰটোৰ সহায়ত গধূৰ বস্তুও দাঙি তুলিব পৰা যায়।

চোৱা—উত্তোলক।

ভ্ৰূণ (Embryo): পুংজননকোষ আৰু স্ত্ৰীজননকোষৰ মিলনক গৰ্ভাধান বুলি কোৱা হয়। গৰ্ভাধানৰ ফলত অণুকোষৰ সৃষ্টি হয় (অৱশ্যে কোনো কোনো সময়ত প্ৰথমে গৰ্ভাধান নোহোৱাকৈয়ে অণুকোষ বৃদ্ধিপ্ৰাপ্ত হয়)। প্ৰাণীৰ ক্ষেত্ৰত অণুকোষটো ভাগ হৈ দুটা কোষত পৰিণত হয়। তাৰপৰা চাৰিটা, আঠটা এনেকৈ কোষৰ সংখ্যা বাঢ়ি গৈ কোষৰ সমষ্টি এটা হয়। সেইটোৰ নামেই ভ্ৰূণ। আন কথাত কবলৈ গ'লে, গৰ্ভাধানৰ পিছৰপৰা জন্মৰ আগলৈকে মাকৰ পেটৰ ভিতৰত থকা প্ৰাণী বা উদ্ভিদৰ আৰম্ভণিৰ অৱস্থটোৱেই ভ্ৰূণ। উদ্ভিদৰ ক্ষেত্ৰত জন্ম নুবুলি অংকুৰো-দগম বুলি কোৱা ভাল। তেনেকৈ কণী পৰা প্ৰাণীৰ ক্ষেত্ৰত জন্মলৈকে বুলি নকৈ উমনি দিয়ালৈকে বুলি ক'ব লাগিব।

প্ৰথম অৱস্থাত বেলেগ বেলেগ প্ৰাণীৰ ভ্ৰূণবোৰ বেলেগে চিনি উলিওৱা বৰ টান। পিছলৈ চিনিব পৰা হয়। কিয়নো ভ্ৰূণৰ বৃদ্ধিৰ লগে লগে বেলেগ বেলেগ প্ৰাণীৰ ভ্ৰূণে বেলেগ বেলেগ আকাৰ লয়।

ভ্ৰূণতত্ত্ব বা ভ্ৰূণবিদ্যাৰ উদ্দেশ্য হৈছে ভ্ৰূণ সম্বন্ধে অধ্যয়ন কৰা; ভ্ৰূণ কেনেদৰে কি কি অৱস্থাৰ মাজেৰে বৃদ্ধিপ্ৰাপ্ত আৰু বিকশিত হৈ পূৰ্ণাঙ্গ জীৱত পৰিণত হয় সেইবোৰৰ চৰ্চাই ভ্ৰূণবিদ্যাৰ মূল বিষয়।

চোৱা—জীৱনচক্ৰ।

উল্লেখযোগ্য আৱিষ্কাৰ আৰু আৱিষ্কাৰক

[প্ৰথম খণ্ড বিজ্ঞানকোষৰ ৪৮-৫৭ পৃষ্ঠাত দিয়া তালিকাৰ ওপৰাও। বৰ্ত্তমানৰ মাজত প্ৰথমতে আৱিষ্কাৰকৰ দেশ আৰু দ্বিতীয়তে আৱিষ্কাৰৰ কাল খ্ৰীষ্টাব্দত উল্লেখ কৰা হৈছে।]

কম্পউটাৰ বা গণক যন্ত্ৰ
আকাশী জাহাজ
বীজগণিত
এনাচৰ্ণেচিয়া
এনটিচেপ্টিক
ঘড়ীৰ বেলেণ্ডস স্প্ৰিং
বল পইণ্ট পেন
বল পইণ্ট পেন (বৰ্ত্তমানৰ ৰূপত)
চেল'ফেন
চেলুলাইড
চিনেমাট'গ্ৰাফি
স্পৰ্শ লেন্স

ডিজেল ইঞ্জিন
বিদ্যুৎ বেটাৰী
বৈদ্যুতিক ইন্দ্ৰী
ইলেক্ট্ৰন অণুবীক্ষণ
চিকিৎসা
কেলেইড'স্কপ
লিফ্ট
অণুবীক্ষণ, যৌগিক
মৰ্চে সংকেত
মটৰ গাড়ী
মটৰ চাইকেল
নিয়ন্ত্ৰণ লাইট টিউব

ক্লেই পাচকেল (ফ্ৰেন্স, ১৬৪০/৫০)
ফাডিনাণ্ড ভন ব্ৰেপেলিন (জাৰ্মানী, ১৯০০)
আলখোৰা বিজ্ঞানী (আৰব, ৮২৫)
জেমচ চিম্পচন ব্ৰিটেইন, ১৮৪৭)
জোচেফ লিণ্ডাৰ ব্ৰিটেইন, ১৮৬৭)
বৰাট হুক (ব্ৰিটেইন, ১৬৫৮)
জৰ্জ লাউচ (আমেৰিকা, ১৮৮৮)
জৰ্জ'বিৰ' (হাংগেৰী, ১৯০৮)
জ'ই ব্ৰাউনবাৰ্গাৰ (চুইজাৰলেণ্ড, ১৯১২)
আলেকজেন্ডাৰ পাক'চ (ব্ৰিটেইন, ১৮৫৫)
লুই লেমিয়েৰ (ফ্ৰেন্স, ১৮৯১)
জ' এফ হাৰ্ভেল (১৮২৭ ত প্ৰথম প্ৰস্তাৱ দিয়ে।
ইয়াৰ বাঠি বছৰ পাচতহে প্ৰস্তুত কৰা হয়)
ব'ডলফ ডিজেল (জাৰ্মানি, ১৮৯৭)
এলেকজান্ডাৰ ভল্টা (ইটালী, ১৮০০)
এইছ ডব্লিউ চীলে (আমেৰিকা, ১৮৮২)
ড'লাদিমিৰ কোৰ্ণাৰিন আমেৰিকা, ১৯০৯
আলেকজেন্ডাৰ উদ (ব্ৰিটেইন, ১৮৫০)
ডেভিদ ব'ল্টাৰ (ব্ৰিটেইন, ১৮১৭)
এলিচা ওটিচ 'আমেৰিকা, ১৮৫২)
জ'ৰ্জব্ৰিচান জানচেন (নেদাৰলেণ্ডস, ১৫৯০)
চেমুবেল এফ. বি. মৰ্চে (আমেৰিকা, ১৮৮৮)
কাল' বেজ (জাৰ্মানী, ১৮৮৫)
এডবাৰ্ড বাটলাৰ (ব্ৰিটেইন, ১৮৮৪)
জ'ৰ্জ'জ ক্লাডি (ফ্ৰেন্স, ১৯১১)

কাগজ তৈয়াৰ কৰা মেচিন
পেৰাচুট
পেনিচিলিন
টায়াৰ
পলিথিন
প্ৰেচাৰকুকাৰ
ছপাযন্ত
বাদাৰ
ৰেডিঅ' দূৰবীণ
ৰেডিয়াম
বিভলভাৰ
বৈদ্যুতিক বেজৰ
চিলাই মেচিন

শ্লাইডৰুল, ঘূৰণীয়া
নিদাগ তীখা
বাষ্পইঞ্জিন, ৰেলৰ
শ্বেত'স্কপ
সূৰ্যশলাকা
ছিটা দিয়া
ভেকুৰাম ফ্লাস্ক
বেতৰ টেলিগ্ৰাফ

ফ্ৰেন্‌কইচ ৰবাৰ্ট (ফ্ৰেন্স, ১৭৯৮)
এঞ্জি গানে'ৰিণ (ফ্ৰেন্স, ১৭৯৭)
আলেকজেন্ডাৰ ফ্ৰেমিং (ব্ৰিটেইন, ১৯২৮)
ৰবাৰ্ট থমছন (ব্ৰিটেইন, ১৮৪৫)
পি এইচ ফউকেট (ব্ৰিটেইন, ১৯৩৩)
ডেনিচ পাপিন (ফ্ৰেন্স, ১৬৭৯)
জোহান্স গাৰ্টেনবৰ্গ (জাৰ্মানী, ১৮৫৪)
ৰবাৰ্ট ৰাটচন-ৰাট (ব্ৰিটেইন, ১৯৩৫)
কাৰ্ল জেনস্কি (আমেৰিকা, ১৯৩১)
পিয়েৰী আৰু মেৰী কুৰী (ফ্ৰেন্স, ১৮৯৮)
কল্ট (আমেৰিকা, ১৮৩৬)
জেকব শ্চিক (আমেৰিকা, ১৯৩১)
এলিয়াচ হাৰে (আমেৰিকা, ১৮৪৫ : প্ৰথম ব্যৱহাৰিক
মেচিন, আইজাক চিংগাৰ, আমেৰিকা, ১৮৫১)
উইলিয়াম আউফষ্টেড (ব্ৰিটেইন, ১৬২২)
হেনৰি ৱিয়াৰলি (ব্ৰিটেইন, ১৯১৪)
ৰিচাৰ্ড ট্ৰেভিথিক (ব্ৰিটেইন, ১৮০৩)
ৰেণি লায়েনেক (ফ্ৰেন্স, ১৮১৬)
জন শোৰে (ব্ৰিটেইন, ১৭১১)
এডবাৰ্ড জেনেৰ (ব্ৰিটেইন, ১৭৯৬)
জেমচ ডীবাৰ (ব্ৰিটেইন, ১৮৯২)
গুগ'লিয়েল্ম মাৰ্ক'নি (ইটালী, ১৮৯৫)

সৌৰজগতৰ আৱশ্যকীয় তথ্য

	(১)	(২)	(৩)	(৪)	(৫)	(৬)
নাম	সূৰ্য্যৰ পৰা গড় দূৰত্ব (মিলিয়ন কিলোমিটাৰত)	বিস্তৃতীয় ব্যাস কিলোমিটাৰত	পৰিভ্ৰমণ কাল	আৱৰ্তন কাল	গড় ঘনত্ব (পানীৰ ঘনত্ব (পৃথিৱীৰ =১ ধৰি) ভৰ=১ ধৰি)	ভৰ
সূৰ্য্য	—	১,৩৯২,০০০	—	২৫'৩৮ দিন	১'৪১	—
চন্দ্ৰ	—	৩,৪৭৬	—	২৭'৩২ দিন	০'৩৪	—
বুধ	৫৮	৪,৮৫০	৮৮ দিন	৫৯ দিন	৫'৪	০'১
শুক্ৰ	১০৮	১২,১৪০	২২৪'৭ দিন	২৪৪ দিন	৫'২	০'৮

পৃথিবী	১৫০	১২.৭৫৬	৩৬৫ ২৫ দিন	২০৫৫৬ বছৰ	৫.৫২	১.০
মঙ্গল	২২৮	৬.৭৯০	৬৮৭ দিন	২৪৩৩৭ বছৰ	৩.৯৫	০.১
বৃহস্পতি	৭৭৭৮	১৪২.৬০০	১১২ বছৰ	২৪৫০ বছৰ	১.০৪	০.২০
শনি	১৪২৭	১২০.২০০	২৯.৫ বছৰ	২৭০৬ বছৰ	০.৭০	২৫
ইউৰেনাচ	২৮৭০	৪৯.০৭০	৮৭ ০ বছৰ	২০৪৪৯ বছৰ	১.৪৬	১৪
নেপচুন	৪৪৯৭	৫০.২০০	১৬৭ ৮ বছৰ	১৫৫৪৮ বছৰ	২.০০	১৭
প্লুটো	৫৯০০	৬.৪০০	২৪৭ ৭ বছৰ	১৫০ বছৰ	?	১

সম্মানে ব্যৱহাৰ হোৱা কিছুমান প্ৰয়োজনীয় একক

নাম	প্ৰতীক	অন্য এককত মান	কি জড়িৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়
এংষ্ট্ৰম	Å	$10^{-10}m$	কম পৰিমাণৰ দৈৰ্ঘ্য
মাইক্ৰন	μ	$10^{-6}m$	"
লাইট ইয়াৰ। আলোকবৰ্ষ।	LY	$9.5 \times 10^{13}Km$	গ্ৰহ নক্ষত্ৰৰ দূৰত্ব
জ্যোতিৰ্বৈজ্ঞানিক একক	AU	$150 \times 10^6 Km$	"
পাৰ্চেক	Parsec	$3.26 \times 10^6 Y$	"
নিউটন	N	$10^{-5}dyne$	বল
ডাইন	d		"
ফুট-পাউণ্ড	ft-lb.		"
এৰ্গ	erg		কাম বা শক্তি
জুল	J	$10^7 erg$	কাম বা শক্তি
কেলবিন	cal		তাপশক্তি
ইলেকট্ৰনভল্ট	ev		শক্তি
বি'লিয়ন ইলেকট্ৰনভল্ট	Bev		"
মে'লিয়ন ইলেকট্ৰনভল্ট	Mev	$10^6 ev$	"
কিলোকেলবিন	Kcal	$1000 cal$	তাপশক্তি
কিলোৱাট আৰাৰ ৱাট	KwH W	$1000 W \times 1 hr.$ $1 Joule/sec$	বিদ্যুৎশক্তি ক্ষমতা
কিলোৱাট	KW	$1000 W$	"
মেগাৱাট	MW	$10^6 W$	"
কুলম্ব	C		বিদ্যুৎ আধান
এম্পিয়ার	A		বিদ্যুৎ প্ৰবাহ (বোৰ্ড)

মিলি এম্পিয়াৰ	mA	$10^{-3} A$	বিদ্যুৎপ্রবাহ (কম)
মাইক্ৰ এম্পিয়াৰ	μA	$10^{-6} A$	"
ভল্ট	V		বিভব
কিলোভল্ট	KV	1000 V	"
মিলিভল্ট	mV	$10^{-3} V$	"
মিলিচেকেণ্ড	ms	$10^{-3} s$	সময় (কম)
বেল	bel		শব্দৰ প্ৰাবল্য (বোঁহি)
ডেসিবেল	db		" (কম)
হাৰ্জ	Hz	1 cycle/sec.	" কম্পনাংক
অ'ম	Ω		পৰিবাহীৰ ৰোধ
ফেৰাড	F		ধাৰকত্ব (বোঁহি)
মাইক্ৰফেৰাড	μF	$10^{-6} F$	" (কম)
পিক'ফেৰাড	pF	$10^{-12} F$	" (কম)
গাউচ	G		আবেশক (বোঁহি)
হেন্ৰি	H		আবেশক (কম)
মিলিহেন্ৰি	mH	$10^{-3} H$	"
ৱেবাব	Wb		চুম্বকীয় আবেশ

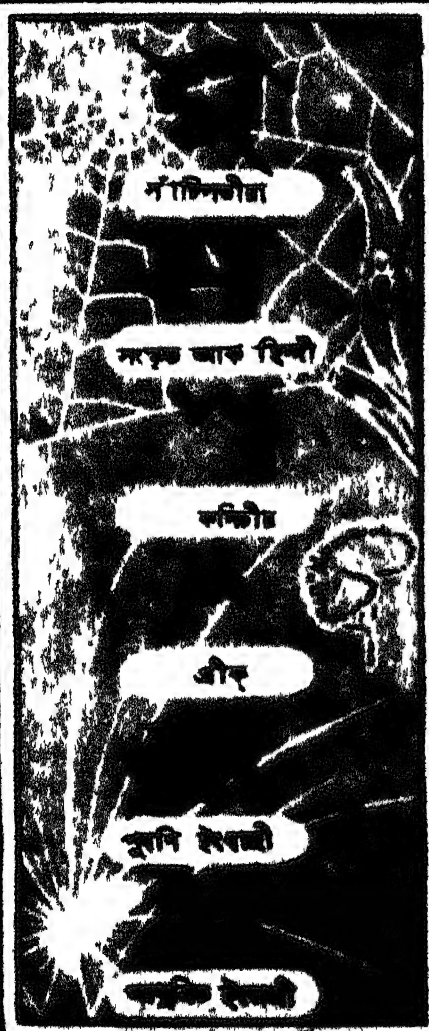
● ফুলৰ ৰঙ

সাধাৰণতে দুই শ্ৰেণীৰ ৰঞ্জক পদাৰ্থই ফুলৰ ৰঙ সৃষ্টি কৰে। একশ্ৰেণীক এছোছায়েনিন আৰু আনটো শ্ৰেণীক কেৰাটিনয়ড বুলি কোৱা হয়। কোষৰূপে এছোছায়েনিনক দ্ৰৱীভূত কৰিব পাৰে। কোষৰূপ অক্ষতাতীয় হ'লে, এনে দ্ৰৱণৰ ফুলত ৰঙা বৰ্ণৰ উৎপত্তি হয়। কোষৰূপ অক্ষতাতীয় হ'লে নীলা বা বেগুনীয়া বৰ্ণৰ উৎপত্তি হয়। কেৰাটিনয়ড শ্ৰেণীৰ বহু বৰ্ণকণা (—ক্ৰমপ্ৰাপ্ত) নামে এৰিখ বহুত থাকে। ইয়াৰ উপস্থিতিয়ে ফুলৰ পাৰ্ছিবোৰ হালধীয়া-কমলা বৰণৰ আৰু কেতিয়াবা ৰঙা ৰঙৰ কৰি তোলে। কিছুমান ফুলৰ পাৰ্ছি ব'গা। পাৰ্ছিৰ কোষৰ মাজত থকা বান্ধুত পোছৰ প্ৰতিফলিত হোৱাৰ ফলতে ব'গা ৰঙৰ উৎপত্তি হয়।

● কেংলিত নোমৰ দৰে আঁহ হয় কিয় ?

কোনো কোনো অণ্ডজত চুগশিল বা চক মাটি থকা ঠাইৰ ওপৰোদি পানী বাগৰি আহে। এনেকুৱা পানী কঠিন পানী হৈ পৰে। এই পানী তপত কৰা কেংলিবোৰত নোমৰ দৰে আঁহ হয়। পানীত মিহাল হৈ থকা কেলচিয়াম বাইকাৰ্ব'নেটৰ উপস্থিতিয়েই ইয়াৰ কাৰণ। কঠিন পানী উতলালে কেলচিয়াম বাইকাৰ্ব'নেট পৰিবাৰিত হৈ কাৰ্ব'নডাইঅক্সাইড, পানী আৰু কেলচিয়াম কাৰ্ব'নেট পৰিগত হয়। কেলচিয়াম কাৰ্ব'নেট বাইকাৰ্ব'নেটৰ দৰে সহজে পানীত দ্ৰৱীভূত নহয়। কেলচিয়াম কাৰ্ব'নেট অধঃক্ষেপৰূপে দ্ৰৱণৰপৰা ওলাই আহে আৰু লাহে লাহে কেংলিটোৰ ভিতৰৰ ফালৰ বেৰত চাৰ্মনিৰ দৰে পৰে। কেলচিয়াম কাৰ্ব'নেটৰ এই চাৰ্মনিয়েই সময়ত দেখিবলৈ আঁহৰ দৰে হৈ পৰে।

ম



মকৰা (The Spider) : মকৰা

এবিধ সন্ধিপদ প্ৰাণী। মকৰাৰ শৰীৰ দুভাগত বিভক্ত—মূৰ আৰু বুকু। মূৰ আৰু বুকু লগ লগা অংশৰ শিৰোবন্ধৰ অক্ষি পাতৰ লগতো ভাগৰ পেট বোলে। মকৰাৰ ঠেং চাৰিটাৰ। সেইবাবে ইয়াক আন এটা উপশ্ৰেণীত ধৰা হৈছে। উপশ্ৰেণীটোৰ নাম জন্তপদী।

মকৰাৰ শিৰোবন্ধৰ আগভাগত আঠো-ঠাইক চকু থাকে; কিন্তু কোনো কোনো শ্ৰেণী মকৰাৰ চকু হুটাহে। মকৰাৰ স্পন্দনশীল আৰু পূৰ্ণাঙ্গ নাই। মূৰৰ সমুখত চেলছেৰী নামৰ এযোৰ শক্তিশালী হাড় থাকে। প্ৰত্যেকটো হাড় দুখীৰ দৰে চোকা। ই মকৰাৰ বিহ দাঁত। হাড়ৰ ওপৰত বিহমোনা থাকে। চিকাৰ কৰোঁতে বিহ দাঁত চিকাৰৰ ভিতৰলৈ সূমুৱাই দি বিহ চালি বধ কৰে আৰু মৃতকৰ বস চুহি খায়। মকৰাৰ আনযোৰ হাড়ৰ নাম পাদস্পন্দ। মকৰাই ইয়াক স্পৰ্শপ্ৰিয় আৰু চেপেনা হিচাবে ব্যৱহাৰ কৰে।

মকৰাৰ পেটৰ তলফালে তিনিযোৰ উৰুতা মাংসপিণ্ড থাকে। এইযোৰ মকৰাৰ সূতাৰূপী যন্ত্ৰ। প্ৰত্যেকটোতে আকৌ বহুতো সূতা নলী থাকে। মকৰাৰ পেটৰ ভিতৰত সূতাগ্ৰন্থি আছে। এই সূতাগ্ৰন্থিৰপৰা নলীবোৰেৰে এবিধ কুলীয়া পদাৰ্থ উলিয়ায়। এই পদাৰ্থৰে মকৰাই মকৰাজাল তৈয়াৰ কৰে। বায়ুৰ স্পৰ্শত কুলীয়া পদাৰ্থ পোট মাৰি টান সূতাৰ পৰিণত হয়। মকৰাৰ ঠেঙৰ মূৰত এবিধ বিজবুৰা পদাৰ্থ থাকে। সেইকাৰণে ইহঁতৰ ঠেং-



চিত্ৰ—২৪

বিভিন্ন ধৰণৰ মকৰা ।

কেইখন পিছল আৰু নিজে সঁজা জালত
বান্ধ খোৱাৰ ভয় নাথাকে ।

মগজু (Brain) : মগজুক সকলো-
বোৰ কৰ্মৰে নিয়ন্ত্ৰণ কেন্দ্ৰ বুলিব পাৰি ।
মগজু এটা কোমল অংশ । সেইকাৰণে
বাহিৰৰ আঘাতৰপৰা মগজুক ৰক্ষা কৰা
প্ৰয়োজন । স্তন্যপায়ী জীৱৰ মগজু হাড়ৰ
টান খোলা এটাৰে আবৃত হৈ থাকে । এই
খোলাটোকে লাওখোলা বোলা হয় ।

মগজুৰ ওপৰফালৰ ডাঙৰ অংশটোৰ
নাম চেৰিব্ৰাম । শৰীৰৰ প্ৰায় প্ৰত্যেকটো

কৰ্মই এই অংশৰদ্বাৰা নিয়ন্ত্ৰিত হয় । এই
অংশই সকলো বাৰ্তা গ্ৰহণ কৰে আৰু
বাৰ্তা প্ৰেৰণো কৰে । চেৰিব্ৰামৰ তলফালে
চেৰিবেলাম অৱস্থিত । এই অংশই বিশেষকৈ
শৰীৰৰ চলনক্ৰিয়া নিয়ন্ত্ৰণ কৰে । মগজুৰ
আন এটা অংশৰ নাম মেডুলা অবলংগটা ।
এই অংশ শৰীৰৰ মেককাণ্ডৰ লগত
সংলগ্ন । উশাহ-নিশাহ লোৱা, বুকুৰ স্পন্দন
প্ৰক্ৰিয়া আদিৰ কাম সুকলমে চলোৱাত এই
অংশই বিশেষ ভূমিকা লয় ।

চোৱা—মানৱ শৰীৰ, শাৰীৰবিদ্যা ।



চিত্র ২৪

অন্য প্রাণীর তুলনাত মানব মগজ্বৰ আকাৰ বৰ্ষেওঁ ডাঙৰ (বাওঁ ফালৰ ছবি)। গত হিচাপে প্ৰবৃত্ত মগজ্বৰ ওজন প্ৰায় ১৫ আৰু ত্ৰিভুজৰ ৩১ কিলোগ্ৰাম। সোঁফালৰ ছবিত মগজ্বৰ বিভিন্ন অংশ দেখা গৈছে : ১ চোৰেলাৰ বা প্ৰমিত্তক, ২ চোৰেলাৰ বা অন্তৰ্ভিত্তক ৩ স্টেম বা স্তম্ভ।

মংগলগ্ৰহ (Mars) : সূৰ্য্যৰপৰা

দূৰত্বৰ হিচাপত ই সৌৰজগতৰ চতুৰ্থ গ্ৰহ। প্ৰাচীন কালৰপৰাই পণ্ডিতসকলে এই গ্ৰহত জীৱ থকাৰ কথা অনুমান কৰিছিল। বিভিন্ন বিজ্ঞানীৰ মতে এই গ্ৰহত জীৱ থাকিলেও সি একেবাৰে আদম ৰূপতহে আছে।

আমেৰিকাৰ মেৰিনাৰ প্ৰকল্প আৰু চোভিয়েট ৰাচিয়াৰ বিভিন্ন মংগলগ্ৰহ অনুসন্ধানী অধ্যয়নৰপৰা মংগলগ্ৰহৰ বিষয়ে বহুত নতুন তথ্য জানিব পৰা গৈছে। সাম্প্ৰতিক কালত আমেৰিকাৰ ডাটকিং প্ৰকল্প, বিশেষভাৱে, মংগলগ্ৰহত জীৱৰ বসতি অনুসন্ধান কৰিবৰ কাৰণে হাতত লোৱা গৈছে।

আকাৰত মংগলগ্ৰহ পৃথিৱীৰ আধাতকৈ অলপহে বেছি। পৃথিৱীৰ নিচিনাকৈ ইও

এক দিগময় গ্ৰহ যদিও ইয়াৰ ঘনত্ব পিছে পৃথিৱীৰ ঘনত্বৰ তুলনাত কম। পৃথিৱীৰ তুলনাত ইয়াৰ লো আৰু অন্যান্য গধুৰ ধাতু কম পৰিমাণে আছে। চুটী কথাত পৃথিৱীৰ সৈতে ইয়াৰ বিশেষ সাদৃশ্য আছে। প্ৰদক্ষিণ কালত নিজৰ অক্ষত ৬ পাৰ মাৰোতে ইয়াৰ ২৪ ঘণ্টা ৩৭ মিনিট লাগে, অৰ্থাৎ পৃথিৱীৰ দিনৰ তুলনাত মংগলগ্ৰহৰ দিন মাত্ৰ ৪১ মিনিটহে বেছি। দ্বিতীয়তে, ইয়াৰ অক্ষ কক্ষতলৰ সৈতে 24° হেলনীয়াকৈ থাকে, পৃথিৱীৰ অক্ষ কক্ষতলৰ সৈতে 23.5° হেলনীয়াকৈ থাকে। এনে কোণিক অৱস্থিতিৰ কাৰণে পৃথিৱীত যিসৰে ঋতু পৰিৱৰ্তন হয়, ঠিক সেই একে কাৰণেই একেদৰেই মংগলগ্ৰহতো ঋতু পৰিৱৰ্তন হয়।

১৮৭৭ খ্ৰীষ্টাব্দত মংগলগ্ৰহৰ উপগ্ৰহ দুটা, ফ'ব'চ আৰু ডেইম'চ আৱিষ্কাৰ কৰা হয়। পৃথিৱীৰ নিচিনাকৈ মংগলগ্ৰহতো বায়ুমণ্ডল আছে—আৰু এই বায়ুমণ্ডলতো প্ৰচণ্ড ধুমুহা আদিৰ সৃষ্টি হয়। পিছে এই বায়ুমণ্ডল যথেষ্ট পাতল। ইয়াৰ বায়ুমণ্ডলীয় চাপ মাত্ৰ প্ৰায় ৮ মিলিবাৰ। ইয়াৰ বায়ুমণ্ডলত নাইট্ৰ'জেন আৰু অক্সিজেন নাই বুলিয়েই ক'ব পাৰি, ই প্ৰধানকৈ কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইডৰ দ্বাৰাই গঠিত। কম পৰিমাণে জলীয় বাষ্পও থকাৰ প্ৰমাণ পোৱা গৈছে।

ইয়াৰ মেকদেৰেণ বৰফৰ আৱৰণ দেখা যায়। এই বৰফৰ বোছি ভাগেই গোটমৰা কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড, নিচেই কম পৰিমাণেহে পানী গোট মাৰি হোৱা বৰফ। মংগলগ্ৰহত মেঘ আছে। মেৰিনাৰ-১ৰপৰা সংগৃহীত

তথ্যই মংগলগ্রহৰ বায়ুমণ্ডলত অ'জুন গেছৰ অস্তিত্ব প্ৰমাণিত কৰাৰ পিছত মংগলগ্রহ সম্পৰ্কীয় অধ্যয়নৰ নতুন অধ্যায় সূচনা হৈছে। মেৰিণাৰ-৯ৰ আন এটা উল্লেখযোগ্য আৱিষ্কাৰ হ'ল মংগলগ্রহত থকা নিক্স অলিম্পিকা নামৰ প্ৰকাণ্ড আগ্নেয়গিৰি। পৃথিৱীত ইয়াৰ সমকক্ষ কোনো আগ্নেয়গিৰি নাই। ইয়াত খাল, উপত্যকা আৰু মৰুভূমিও আছে।

১৯৮৫ খ্ৰীষ্টাব্দৰ এপ্ৰিল মাহত পৃথিৱী আৰু মংগলগ্রহ এক বিশেষ অৱস্থানত থাকিব। এই সময়ছোৱাত মংগলপৃষ্ঠত মহাকাশচাৰী অৱতৰণ কৰাবৰ কাৰণে বিশেষ সুবিধাজনক হ'ব। নাচাই ইতিমধ্যে এনে অধ্যয়ন আৰু অৱতৰণৰ সকলো দিশ সামৰি প্ৰকল্প এটি তৈয়াৰ কৰিছে। মহাকাশ গৱেষণাৰ ক্ষেত্ৰত ই এক নতুন দিগন্তৰ সূচনা কৰিব বুলি আশা কৰা গৈছে।

থোৰতে মংগলগ্রহ সম্পৰ্কীয় তথ্য

বিশ্বীয় ব্যাস :	৬৭৯০ কিল'মিটাৰ
আয়তন :	পৃথিৱীৰ আয়তনৰ ০.১৫ ভাগ
গড় ঘনত্ব :	৩.৯৫ (পানীৰ ঘনত্ব ১ ধৰি লৈ)
ভৰ :	পৃথিৱীৰ ভৰৰ ০.১১ ভাগ
মাধ্যাকৰ্ষণ :	পৃথিৱীৰ মাধ্যাকৰ্ষণৰ ০.৩৮ ভাগ
সূৰ্য্যপৰা গড় দূৰত্ব :	২২৮,০০০,০০০ কিল'মিটাৰ
নিজ অক্ষত আৱৰ্তনকাল :	২৪ ঘণ্টা ৩৭ মিনিট
পৰিভ্ৰমণ কাল :	৬৮৭ দিন
কক্ষপথৰ বেগ :	২৪.১ কিল'মিটাৰ/ছেকেণ্ড
বিশুদ্ধ বেগ :	৫.১ কিল'মিটাৰ/ছেকেণ্ড
উপগ্রহ :	২

মঙ্গোলীয় (Mongoloid) : মঙ্গোলীয় এটা মুখ্য মানৱ গোষ্ঠী। এই গোষ্ঠীৰ মানুহৰ গাৰ বৰণ হালধীয়া বা তাম-হালধীয়া। মূৰৰ চুলিৰ বৰণ কলা। চুলি পোন আৰু ঠাৰঙা। দাড়ি গোঁফ আৰু গাৰ নোম বৰ কম। মুখ বহল। গালৰ হনু স্পষ্ট। চকু সৰু, ঠেক আৰু বেঁকা। চকুৰ ওপৰৰ চাকনিখনে চকুৰ বহুখিনি অংশ ঢাকি ৰাখে। মঙ্গোলীয়বোৰক ভৌগোলিক বিস্তাৰ অনুসৰি প্ৰধানকৈ চাৰিটা ভাগত ভগাব পাৰি। যেনে, প্ৰকৃত বা মধ্যাঞ্চলৰ মঙ্গোলীয়, উত্তৰৰ বা মেৰুৰ মঙ্গোলীয় বা এক্সিমীয়, দক্ষিণ বা ইন্দোনেচীয়া-মালয় মঙ্গোলীয় আৰু আমেৰিকাৰ মঙ্গোলীয় বা আমেৰিকান ইণ্ডিয়ান বা আমেৰিণ্ডিয়ান।

উত্তৰ চীনৰ কিছুমান মানুহ, কিছুমান তিব্বতীয়, বুৰিয়াট, কনয়াক, গলডি, গিলয়াক আদি জন-জাতিৰ মানুহ প্ৰকৃত মঙ্গোলীয় গোষ্ঠীৰ অন্তৰ্গত। এইবিধ মঙ্গোলীয়ক উত্তৰ-চীন মঙ্গোলীয়া, তিব্বত, চাইবেৰিয়াৰ দক্ষিণাঞ্চল আদি ঠাইত বাস কৰা দেখা যায়।

উত্তৰ এচিয়া, আমেৰিকাৰ মেৰু অঞ্চল, গ্ৰীনলেণ্ড, লাভ্ৰাডোৰ, পশ্চিম আলাস্কা আদি ঠাইত বাস কৰে এক্সিমীয়বোৰ। এইবিধ মঙ্গোলীয়ৰ কেইটামান ঠাল হ'ল এক্সিমো, চুকচি, যাকুট, চামোয়দ আদি।

দক্ষিণ মঙ্গোলীয় ভাগৰ বহুতৰে মাজত ককেচীয় লক্ষণো দেখা যায়। দক্ষিণ এচিয়াৰ কোনো কোনো ঠাইত মঙ্গোলীয়ৰ মাজত নিগ্ৰো লক্ষণো সোমাই পৰিছে। এইবোৰ



২৩

বিভিন্ন প্রজাতির মানুষের স্বভাব আচার্যিক চরিত্র বৈশিষ্ট্যসমূহ

নিম্নোক্ত ১-৪-সংখ্যায় ১-৪ নম্বর চিত্রসমূহ

সংমিশ্রণের ফল। এটাই মজেলীয়ের আকৌ
দুটা প্রধান উপভাগ। এছাড়া মজেলীয় লক্ষণমূলক
আরও আন ১০ ইকোনেটীয় লক্ষণমূলক।
প্রথমাবস্থার চিত্রিত দেশ। মজেলীয় চরিত্র, ইন্দো-চীন, ইন্দো-মেলানেশ, মালয়, ইন্দো-পাইন, জাপান আদি ঠাইতে। দ্বিতীয়াবস্থার
মানুষো এটাই ঠাইতেই বাস করে।
দ্বিতীয়বিধ নেচিটি নামেও পরিচিত। দ্বিতীয়
বিধতকৈ প্রথমবিধের মানুষের মাজত মজেলীয়
বৈশিষ্ট্যসমূহ বেছি স্পষ্ট।

চতুর্থবিধ মজেলীয়ের বাস উত্তর, মধ্য,
আরও দক্ষিণ আমেরিকার বিভিন্ন অঞ্চলত।
মুঝের আকৌ অনুমানী সিইটের দুটা প্রধান
উপভাগ। মেনে, দীঘল মধ্যমমূর্তীয়া আরও
বহুচর্মীয়া। প্রথম ভাগত পুরে প্রাচীন
আমেরিকান, উত্তর আমেরিকান আদি নামে
পরিচিত মানুষের। দ্বিতীয় ভাগের মানুষ-
দের ইন্দোনেশ আমেরিকা, টেহুটি আদি।

মজেলীয়ের বিভিন্ন প্রজাতির স্বভাব, মানস গোষ্ঠী।

মহ (Mosses) : মহ এবিধ সবল
গঠনের সেউজীয়া উদ্ভিদ। ইয়াক সাধারণতে
ভেঁকা হাঁ পৰা ঠাইতে দেখিবলৈ পোতা
মায়। মহ আন উদ্ভিদের পা-পত্র আরও শিল
আদির পাঠ দেখা যায়। মহ কমেইছে
পানীত থাকে। কিছুমান মহ বর ঘনকৈ
গড়ে আরও দেখাত এখন কোমল দলিটার
দবে হয়। আন কিছুমান মহ পোন হৈ গজে
আরও বেছি ঘন হৈ নাথাকে।

মহুৰ বংশবিস্তাৰৰ পদ্ধতি মন কৰিব লগীয়া। ইহঁতৰ গাৰপৰা ওলোৱা ঠাৰিৰ মূৰত গুটি হয়। পূৰঠ হ'লে আধাৰ ফাটি গুটিবোৰ বাহিৰলৈ ওলাই আৰু বতাহত উৰি গৈ আকৌ আন ঠাইত নতুনকৈ মহুৰ উৎপত্তি কৰে। এই নতুনকৈ হোৱা মহুৰিলাকত আকৌ পুংবীজ আৰু স্ত্ৰীবীজৰ উৎপত্তি হয় আৰু এই দুবিধৰ সংযোগৰপৰা উৎপন্ন হোৱা গুটি আকৌ আধাৰৰ মাজত ঠাই লয় আৰু পূৰঠ হ'লে ফাটি আকৌ নতুনকৈ মহুৰ জাতীয় উদ্ভিদৰ সৃষ্টি কৰে। এই দৰেই মহুৰ বংশ বিস্তাৰ হয়।

মহুৰ জীৱ (Moss Animals) :

মহুৰ জীৱবোৰক আগতে উদ্ভিদৰ লগতে ধৰা হৈছিল। ইহঁতৰ কিছুমানে শিল, সামুদ্ৰিক উদ্ভিদ আৰু শামুক আদিৰ গাত চেপেটা চামনিৰ দৰে বান্ধি থাকে। আন কিছুমান বাঢ়ি গৈ গৈ জোপোহা বন বা গছৰ দৰে হয়। ইহঁত তেনে অৱস্থাত এফুটমানলৈকে ওখ হয়। কেতিয়াবা ইহঁতৰ ঠাল-ঠেঙুলিও হয়। এই ঠাল-ঠেঙুলিবোৰ দেখিবলৈ সামুদ্ৰিক উদ্ভিদৰ দৰে।

মহুৰ জীৱৰ সৰহ ভাগেই সাগৰত থাকে ; কিন্তু এই শ্ৰেণীৰ কম সংখ্যক জীৱই নৈ আদিৰ পৰিষ্কাৰ পানীত বাস কৰিছেহি। প্ৰত্যেকটো মহুৰ জীৱই দৰাচলতে শ শ বা হেজাৰ হেজাৰ প্ৰাণীৰ সমষ্টি। এই প্ৰাণীবোৰৰ প্ৰত্যেকটোৰেই এটা সুকীয়া আধাৰ থাকে। কিন্তু এই আধাৰবোৰৰ প্ৰত্যেকটোৱেই তাৰ ওচৰৰ আধাৰেৰে সংযুক্ত হৈ থাকে।

এই আধাৰবোৰ ঘূৰণীয়া বা চুঙাটোৰ দৰে দীঘলীয়া। প্ৰত্যেকটো আধাৰতে একোটা ঘূৰণীয়া বিন্ধা থাকে। এই বিন্ধাৰ মাজেদি জীৱবোৰে সিহঁতৰ হাতোঁৰা উলিয়াই আহাৰ সংগ্ৰহ কৰে।

পূৰণি মহুৰ জীৱৰপৰা নতুন জীৱৰ উৎপত্তি হৈ ইহঁতে বৃদ্ধি লাভ কৰে।

মটৰজাতীয় গছ (Legumes)

(es) : মটৰজাতীয় উদ্ভিদসমূহক লেগুম বোলা হয়। এই জাতীয় বহুত উদ্ভিদৰ ফুলবোৰ আকৃতিত পখিলাটোৰ দৰে আৰু ইয়াৰ গুটিবোৰ চিৰাৰ ভিতৰত থাকে। উৰহী আৰু মটৰ মাহ আদিলৈ লক্ষ্য কৰিলে এই অৱস্থা চকুত পৰিব।



চিত্ৰ—২৭

মটৰমাহৰ ভিতৰত বহুত শ্ৰুটি থাকে।

মটৰমাহ, উৰহী, ছ'য়াবিন, চীনাবাদাম আদি লাগতিয়াল খাদ্যবস্তু। ৰুডাৰ, লুচৰ্ণ আদি এই জাতীয় কিছুমান উদ্ভিদে মূল্যবান কাঠৰ যোগান ধৰাৰ উপৰিও পোহনীয়া জন্তুৰ আহাৰ যোগায়। আন কিছুমান ঔষধ, অঁহ, আৰু ৰং আদি তৈয়াৰ কৰাত লাগে।

এই গছবোৰৰ লিপাত কিছুমান ওটি ওটি পোতা যায়। এই অক্ষুঁদবোৰৰ ভিতৰত কিছুমান বেক্টেৰীয়াজাতীয় ক্ষুদ্ৰ প্ৰাণী পোতা যায়। এই জীৱাণুবোৰৰ সহায়ত বায়ুমণ্ডলৰ নাইট্ৰ'জেন মাটিত সন্নিহিত হয় আৰু ফলত মাটিডৰা সাকৰা হৈ উঠে। ৰুডাৰ নামে এই জাতীয় গছ সাৰ নোহোৱা মাটিত খেতি কৰিব পাৰি আৰু এই খেতি হৈ যোৱাৰ পিছত মাটিত নাইট্ৰ'জেনৰ পৰিমাণ আনতকৈ বেছি হোৱা দেখা যায়।

চোৱা—নাইট্ৰ'জেনচক্ৰ, বেক্টেৰীয়া।

মৰ্টাৰ (Mortar) : আধুনিক যুগত

ব্যৱহাৰ হোৱা অস্ত-শস্ত্ৰৰ ভিতৰত মৰ্টাৰো এবিধ। মৰ্টাৰ নিষ্কেপ কৰোঁতাজনে এডাল নলীৰ ভিতৰৰপৰা মৰ্টাৰ নিষ্কেপ কৰিব পাৰে। এই নলীডালৰ তলৰফালে বন্ধকৰ ধোঁৱাৰ দৰে ব্যৱস্থা আছে। ধোঁৱাটো টানিলে তাত থকা পিন এটাই কম পৰিমাণে থকা বাকদ অলপমান জ্বলাই দিয়ে। এই জ্বলি উঠা বাকদে মৰ্টাৰটোক ঠেজি নি নলীডালৰ ভিতৰৰপৰা লক্ষ্য বস্তুলৈ প্ৰক্ষেপ কৰে। প্ৰক্ষেপস্থানৰপৰা টিলা, গছ-গছনি আদিৰ

ওপৰেদি গৈ মৰ্টাৰ লক্ষ্যস্থানত পৰিব পাৰে। মৰ্টাৰ গৈ মাটিত পৰি মাটিৰ সৈতে হোৱা সংঘৰ্ষৰ ফলত 'ব্যস্তাৰণ'ৰ সৃষ্টি কৰে। মৰ্টাৰৰ বাবে মাজেৰে যাক্টো মৰ্টাৰৰ গতি স্থিৰ কৰিবৰ বাবে মৰ্টাৰৰ পিছফাললৈ ফটা আকৃতিৰ বস্তু এপাই দিয়া হয়।

মৰ্টাৰ লক্ষ্যটো আৰু এটা অৰ্ধত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। পকীঘৰ সজা কামতো মৰ্টাৰৰ ব্যৱহাৰ আছে। ঘৰ সজা কামত লগা মৰ্টাৰ, চুপ, বালি আৰু বিলাতী মাটি মিহলাই তৈয়াৰ কৰা হয়।

চোৱা—জলিচালনা, ক্ষেপণবিজ্ঞান।

মধ্যচ্ছদা (Diaphragm) : মধ্য-

চ্ছদা স্থানাপায়ী জীৱবিজ্ঞানৰ শৰীৰৰ ভিতৰত থাকে। ই মাংসপেশীৰ কলাবন্ধাৰা গঠিত। স্থানাপায়ী জীৱৰ শৰীৰৰ গহবৰটো মধ্যচ্ছদাই দুটা ভাগত ভাগ কৰিছে। এই ভাগ দুটাৰ এটাক বক্ক-গহবৰ আৰু আনটোক উদৰ-গহবৰ বুলি কোৱা হয়।

ওপৰৰ বা সমূহৰ বক্ক-গহবৰত হাওঁ-ফাওঁ আৰু কলিজা থাকে আৰু আনটো গহবৰত মৰ্কণ্ড, পাকস্থলী, বৃক্ক, ডাওৰ আৰু সৰু অন্ত্ৰ ইত্যাদি অঙ্গবোৰ থাকে।

ই সমূহত কামিহাড় আৰু পিছপিনে বাজহাড়ত সংযুক্ত। ইয়াৰ সংকোচন আৰু প্ৰসাৰণে উশাহ-নিশাহত সহায় কৰে।

মধ্য-প্ৰস্তৰ যুগ (Mesolithic period) : প্ৰাগৈতিহাসিক কালৰ প্ৰস্তৰ যুগক

প্ৰধানকৈ তিনিটা ভাগত ভগোৱা হৈছে। তাৰে মাজৰ যুগটোৰ নাম মধ্য-প্ৰস্তৰ যুগ। তাৰ আগৰ প্ৰত্ন-প্ৰস্তৰ যুগৰ শেষৰপৰাই ইউৰোপত জাৰৰ প্ৰকোপ কমি আহিছিল। মধ্য-প্ৰস্তৰ যুগত জাৰ তাতোকৈ কমিল। আগৰ তুম্ভা অঞ্চলবোৰত ডাঙৰ ডাঙৰ গছ-গছনি গজিবলৈ ধৰিলে। আগৰ নোমাল জন্তুবোৰে ঠাণ্ডা ঠাই বিচাৰি উত্তৰলৈ খোজ ললে। মানুহবোৰেও আহাৰৰ সন্ধানত জন্তুবোৰক অনুসৰণ কৰিলে। সেই কাৰণে মধ্য-প্ৰস্তৰ যুগৰ অৱশেষবোৰ প্ৰধানকৈ উত্তৰ ইউৰোপৰপৰা পোৱা গৈছে।

ডেনমাৰ্কৰ এডোখৰ ঠাইত প্ৰকাণ্ড দ'ম এটা পোৱা গৈছে। তাত পোত গৈ আছিল মানুহে পেলাই দিয়া বিভিন্ন ধৰণৰ বস্তু। সেইবোৰ খান্দি উলিয়াই নৃতাত্ত্বিকসকলে পৰীক্ষা কৰি চাই সেই সময়ৰ বিষয়ে নানান কথা জানিব পাৰিছে।

ক্ষুদ্ৰাকৃতি প্ৰস্তৰ সঁজুলি এই যুগৰ বিশেষত্ব। শিলৰ সঁজুলিৰ ভিতৰত নাল লগোৱা কুঠাৰ আৰু ক্ষুদ্ৰাকৃতি প্ৰস্তৰ সঁজুলিয়ে প্ৰধান। এই যুগৰ আন এটা মন কৰিবলগীয়া বস্তু হ'ল প্ৰায় দুই ইঞ্চিমান দীঘল চেপেটা শিলৰ টুকুৰা কিছুমান। টুকুৰাবোৰৰ গাত ক'লা আৰু ৰঙা কিছুমান দাগ। কিছুমান নৃতাত্ত্বিকৰ মতে সেইবোৰ তাবিজ। কিছুমানৰ মতে সেইবোৰ মুদ্ৰা। আকৌ কোনোৱে কয় বস্তুৰ হিচাব ৰাখিবলৈ সেইবোৰ ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল।

এই যুগতো মানুহ আছিল আহাৰ সংগ্ৰহকাৰী; কিন্তু এই সময়তেই মানুহে

জন্তু পুহিবলৈ আৰম্ভ কৰে। কুকুৰেই মানুহৰ প্ৰথম পোহনীয়া জন্তু।

অফনেট, মুগেম, টেভিক আদি মানবে মধ্য-প্ৰস্তৰ যুগত ইউৰোপৰ বিভিন্ন ঠাইত বাস কৰিছিল বুলি জনা গৈছে। জাৰ্মানীৰ অফনেট নামৰ গুহাৰপৰা অফনেট মানুহৰ জঁৱাশ্ম আৱিষ্কৃত হৈছে। তাত সাতাইশটা লাওখোলা একেলগে কবৰ দি থোৱা অৱস্থাত পোৱা গৈছে। তাৰপৰা অনুমান হয় যে সেই যুগৰ মানুহে অকল মূৰবোৰহে কবৰ দি পুতি থৈছিল। লাওখোলাবোৰৰ লগত ৰঙা ৰঙো পোৱা গৈছে। সম্ভৱতঃ জঁৱিত অৱস্থাত অফনেট মানুহে গাত ৰং ঘাঁহিছিল।

চোৱা প্ৰাগৈতিহাসিক যুগ, ক্ষুদ্ৰাকৃতি প্ৰস্তৰ সঁজুলি।

মধ্যৰেখা (Meridian) : কোনো এখন ঠাইৰ ওপৰত নভোগোলকদি উত্তৰা-দক্ষিণাকৈ কল্পনা কৰা বৃত্তাকাৰ ৰেখাক মধ্যৰেখা বা মধ্যাহ্ন ৰেখা বোলে। ভূৰ দুপৰীয়া এই ৰেখাৰ ওপৰতেই সূৰ্য্যই স্থিতি লয়। পৃথিৱীৰ ওপৰেদি দুই মেক ভেদ কৰি কল্পনা কৰা ৰেখাবোৰক দ্ৰাঘিমা বোলে। ইংৰাজীত এই দুয়োডাল ৰেখাকে মেৰিডিয়ান বোলে।

চোৱা উৰ্দ্ধবিন্দু, দ্ৰাঘিমা, নভোগোলক।

মনোট্ৰিম (Monotremes) : স্তন্য-পায়ী জীৱবোৰে সাধাৰণতে পোৱালি দিয়ে;



১৪৪ ২০

অস্ট্রেলিয়ায় বাস করা গেলিগাহ এইরূপ প্রকারের জীব। ইহাও পোহালীয়ে মাকর পাখীর দ্যায় ; পিছে খোঁচাব ঘরণ আইন প্রাণীর লগট নান্নলে। মাকর পাখীর বৈ আঁচ তাইব দেহব ভাট ঘন মোমও সিঁচাবত হয় আৰু পোহালীয়াবে এই মোমবপবাই চেলোক চেলোক পাখীর দ্যায়। বাক্য ও ভঙ্গীপায়ী জীবব প্রণীত পবে, গেলিগাহে পিছে কণী পাবে আৰু কণীবপবাবে পোহালী ভগায়।

কিন্তু কোনো কোনো ক্ষেত্রে তাৰ ব্যতিক্রম দেখা যায়। মনোটিম্বৰেৰ এনেকুৱা ব্যতিক্রম। ইহঁত অস্ট্রেলিয়াত থাকে। মনোটিম্বৰ ভিতৰত হাঁহৰ দৰে ঠোঁট থকা গেলিগাহ নামে জীৱ আৰু এবিধ কাঁটীয়া শৰীৰৰ পকৰাভোজী প্রাণী আছে। এই দুয়োবিধ প্রাণীৰ শৰীৰৰ ঝঁকাটোৰে সৈতে সবীৰূপ শ্ৰেণীৰ প্রাণীৰ ঝঁকাৰ সাদৃশ্য আছে; কিন্তু স্তন্যপায়ী জীববোৰৰদৰে ইহঁতৰ শৰীৰটো নোমেৰে আবৃত। গেলিগাহবোৰে অস্ট্রেলিয়া আৰু টাহমেনিয়াৰ নৈ আৰু জান-জুবীবোৰত

বাস কৰে। গেলিগাহৰ শৰীৰটো এটা পিলাৰ দৰে। ইয়াৰ শৰীৰটোৰ মুঠ দৈৰ্ঘ্য প্রায় ৪৫ চেণ্টিমিটাৰ, চেপেটা নেজডাল ১৫ চেণ্টিমিটাৰ দীঘল। ঠি বোকাৰ মাজত পোক সংগ্ৰহ কৰে আৰু কেতিয়াবা মাছো ধৰে। এইবোৰ কামৰ মাজে মাজে গেলিগাহে ওপৰলৈ অ'হি পাৰত থকা তাৰ পাতত জিৰণি লয়। গেলিগাহৰ মূৰখন আৰু আগ ঠেং দুটা সংযোদী। মূঠা আঙুলিলৈকে ছালেৰে আবৃত তাৰ আগ ঠেং দুখন হাঁহৰ দৰে হোতাৰ বাবে সি ভালকৈ

সাঁতুৰিব পাৰে। খোজ কাঢ়িবৰ সময়ত বা গাঁত খান্দোতে আগ ঠেঙৰ আঙুলিৰ মাজৰ ছাল জাপ খুৱাই লয়।

কাঁইটীয়া পৰুৱাভোজীৰ গোটেই শৰীৰটো কাঁইটেৰে আৰু নোমেৰে ভৰা। ইয়াৰো ঠোঁটৰ দৰে দীঘল মুখ আছে। জিভাখনো বৰ দীঘল আৰু সেই জিভাৰে ই সহজে পৰুৱা খাব পাৰে। ঠেঙত থকা শক্তিশালী নখেৰে সি গাঁত খান্দিব পাৰে। এনে এবিধ পৰুৱাভোজী জীৱ অণ্টেলিয়াত আৰু আন এবিধ নিউগিনিয়াত পোৱা যায়।

চোৱা—কাঁইটীয়া পতঙ্গভোজী প্ৰাণী, প্ৰাণীৰ শ্ৰেণীবিভাগ, স্তন্যপায়ী জীৱ, হাঁহ-ঠুটীয়া প্ৰেটিপাছ।

মৰাচূণ (Slaked lime) : পোৰা

চূণত পানী ঢালিলে তাপ উৎপন্ন হয় আৰু পানীখিনি উতলিবলৈ ধৰে। লাহে লাহে গোটেইখিনি চেৰ্টা হৈ গলে, পোৰা চূণৰ ঠাইত মৰাচূণ পোৱা যায়। মৰাচূণ এবিধ ক্ষাৰক। তামোলৰ লগত চূণ বেছিকৈ খালে চূণে ডাকে। চূণ এবিধ ক্ষাৰক কাৰণেই ই ডাকিব পাৰে। মৰাচূণৰ ৰাসায়নিক নাম কেলচিয়াম হাইড্ৰ'ক্সাইড। নানাবিধ শিল্প আৰু উদ্যোগৰ কামত ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। সবছীয়াকৈ ক'লটিক চ'ডা তৈয়াৰ কৰিবৰ কাৰণে মৰাচূণ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

ৰাসায়নাগাৰত চূণপানীৰ প্ৰয়োজন হয়। মৰাচূণ পানীত দিলে চূণপানী হয়; ভেতিয়া

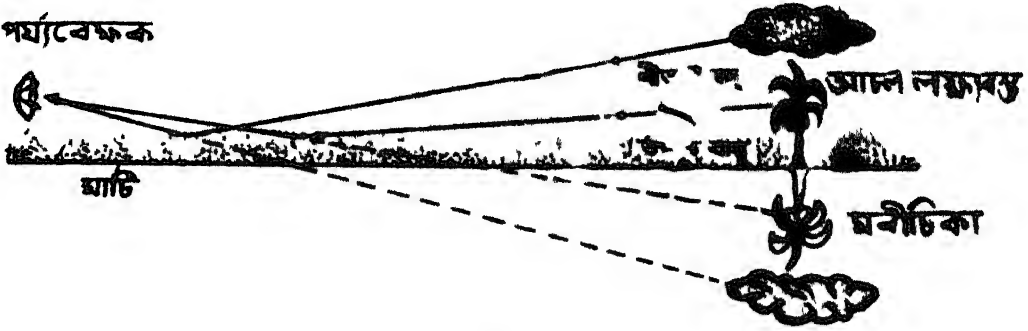
ই অৱশ্যে ঘোলা অৱস্থাত থাকে। চূণপানী পৰিষ্কাৰ কৰিবৰ কাৰণে ইয়াক চেৰিক লাহে। পৰিষ্কাৰ চূণপানীৰে কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড গেছৰ অস্তিত্ব প্ৰমাণ কৰিব পাৰি। পৰিষ্কাৰ চূণপানীত কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড গেছ মিহলি হ'লে ই ঘোলা হয়। ঘোলা হোৱাৰ কাৰণ হ'ল চূণৰ পানীত থকা কেলচিয়াম হাইড্ৰ'ক্সাইডৰ লগত কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড যোগ হৈ কেলচিয়াম কাৰ্বনেট উৎপন্ন কৰে। এই কেলচিয়াম কাৰ্বনেট পানীত বেছিকৈ অদ্রৱণীয় কাৰণে চূণপানী ঘোলা হৈ পৰে। চূণ আৰু বালিৰ মিশ্ৰণ ইটাৰ ওপৰত লেপি দিয়াৰ পিছত লাহে লাহে টান হৈ পৰে। এই মিশ্ৰণটো টান হোৱাৰ কাৰণো একেই। বায়ুমণ্ডলত থকা কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইডে মিশ্ৰণত মৰা চূণক লাহে লাহে কেলচিয়াম কাৰ্বনেটলৈ সলনি কৰে।

চোৱা—চূণশিল, পোৰা চূণ।

মৰীচিকা (Mirages) : তাপৰ

প্ৰভাৱত কেতিয়াবা বায়ুত উষ্ণতাৰ বিভিন্ন তৰংগ সৃষ্টি হয়। এনেদৰে উৎপন্ন হোৱা বিভিন্ন স্তৰবদ্ৰাৰা পোহৰৰ ৰশ্মিৰ ক্ৰমাগত প্ৰতিসৰণৰ ফলত মৰীচিকাৰ উৎপত্তি হয়। দৰাচলতে মৰীচিকা এক প্ৰকাৰৰ দৃষ্টিৰ ভ্ৰমহে মাথোন। মকড়মিৰ তপত বালিৰ সংস্পৰ্শত থকা বায়ুৰ স্তৰ, তাৰ ওপৰৰ স্তৰবোৰতকৈ ক্ৰমান্বয়ে পাতল। এনেস্থলত

পৰ্য্যবেক্ষক



চিত্র-২২

পোহৰৰ প্ৰতিসৰণৰ ফলত মৰুভূমিত মৰীচিকা সৃষ্টি হয়। তবশে তবশে হোৱা বায়ুৰ ওজনৰ উষ্ণতাৰ পাৰ্থক্যৰ বাবেই এনে প্ৰতিবিম্ব সৃষ্টি সম্ভৱ হয়। এনে প্ৰদৰ্শনে পোহৰৰ বস্তু কেনেদৰে প্ৰতিবিম্বিত কৰিছে জন কৰা।

পেৰৰ স্তৰবোৰ ঘন আৰু তলৰ স্তৰবোৰ পাতল। এই স্তৰবোৰত ওপৰৰপৰা অহা পোহৰৰ বস্তু প্ৰতিসৰিত হৈ গৈ গৈ, অৱশেষত পূৰ্ণভাবে প্ৰতিফলিত হয়। আমি ওপৰৰপৰা বায়ুৰ তপত স্তৰলৈ চাই পঠিয়ালে, এইদৰে প্ৰতিফলিত হোৱা পোহৰহে দেখিবলৈ পাওঁ। ইয়াৰ ফলত মৰুভূমিত ওপৰৰপৰা তলৰ গৰম বায়ুৰ স্তৰবোৰলৈ চাই পঠিয়ালে ওপৰৰ আকাশৰ প্ৰতিবিম্বহে দেখিবলৈ পাওঁ। এই প্ৰতিবিম্বটো দেখাত জলাশয়ত দেখা প্ৰতিবিম্বৰ দৰে হয়। ইয়াকে মৰীচিকা বোলে। সেইবাবে মানুহে মৰুভূমিত মৰীচিকা দেখি পানী ওচৰত থকা বুলি ভুল কৰে।

চোৱা—দৃষ্টিভ্ৰম, পোহৰ, পোহৰৰ প্ৰতিসৰণৰ প্ৰতিফলন।

মৰুভূমি (Deserts) : পৃথিৱীৰ

সমগ্ৰ ভূভাগৰ পাঁচভাগৰ এভাগ মৰুভূমি। “মৰু” শব্দৰ অৰ্থ অনুৰ্বৰ, নিৰস। বৰষুণৰ প্ৰভাৱেই মৰুভূমি সৃষ্টিৰ মূল কাৰণ। বছৰত গড়ে ২৫ চেণ্টিমিটাৰতকৈ কম বৰষুণ হোৱা অঞ্চলেই মৰুভূমি। কিছুমান মৰুভূমিত একেৰাহে ৯/১০ বছৰলৈকে বৰষুণ নহয়।

মৰুভূমিবিলাকৰ অৱস্থান অনুসৰি ইহঁতক দুটা ভাগত ভাগ কৰা হয়। বিষুব-বৃত্তৰপৰা দূৰৈ সোলাৰ্ছৰ ৩০°/৩৫° অক্ষাংশৰ মাজৰ মৰুভূমিসমূহক নিম্ন অক্ষাংশ বা ক্ৰান্তীয় মৰুভূমি আৰু ৩০°/৩৫°ৰ পৰা ৫০° ৫৫° অক্ষাংশৰ মাজৰ মৰুভূমিক মধ্য অক্ষাংশ বা উপক্ৰান্তীয় মৰুভূমি বোলা হয়।

ক্ৰান্তীয় আৰু উপক্ৰান্তীয় মৰুভূমিত বৰষুণ কম হোৱা বাবে উষ্ণতাৰ পৰিমাণ



চিত্র-৩০

পৃথিবীর বৃহৎ মরুভূমি কেইখন : (১) চাহাৰা (২) আৰব (৩) থৰ (৪) গোৰি (৫) অষ্ট্ৰেলিয়া (৬) কালাহাৰি
(৭) আটাকামা (৮) চ'ন'বাণ

বেছি আৰু সেই কাৰণেই এনে মরুভূমিক
তপত মরুভূমিও বোলা হয়।

ইয়াৰ উপৰি ৫০°/৫৫° অক্ষাংশৰ-
পৰা দুই মেক অঞ্চললৈকে গোটেই অঞ্চল
বছৰৰ বেছি ভাগ সময়তেই বৰফে ঢাকি
বন্ধাৰ বাবে ইয়াক শীতল মরুভূমি বোলা হয়।

পৃথিবীর উপৰিভাগত মুঠতে বাৰখন
প্রধান তপত মরুভূমি আছে। ইয়াৰ ভিতৰত
আফ্ৰিকাৰ চাহাৰা মরুভূমিয়েই সকলোতকৈ
ডাঙৰ। আফ্ৰিকাৰ আন দুখন উল্লেখযোগ্য
মরুভূমি হ'ল কালাহাৰি আৰু নামিব।

দ্বিতীয় বৃহৎ মরুভূমিখন হ'ল অষ্ট্ৰেলিয়া
ৰা ভিক্টোৰিয়া মরুভূমি। ই মহাদেশৰ প্ৰায়
আধা ঠাই আগুৰি আছে। ইয়াৰ কালি
৩'৩৮ নিম্নত বৰ্গ কিলোমিটাৰ।

২'৬ নিম্নত বৰ্গকিলোমিটাৰ আয়তনৰে
আৰবীয় মরুভূমি তৃতীয় বৃহৎ মরুভূমি।
আৰবীয় মরুভূমি ইয়াৰ বুকুত সৃষ্টি হোৱা
বালিৰ অস্থায়ী পাহাৰবোৰৰ বাবে বিখ্যাত।
এচিয়াত অৱস্থিত গোৰি আন এখন বৃহৎ
মরুভূমি। ইয়াৰ বিস্তৃতি প্ৰায় তেৰ লাখ বৰ্গ
কিলোমিটাৰ। এচিয়াৰ আন দুখন মরুভূমিৰ
এখন ডাৰতত আৰু আনখন ইৰাণত অৱ-
স্থিত। ডাৰতত থৰ মরুভূমিৰ মাৰ্চিকালি
৯৫৮,০০০ বৰ্গ কিলোমিটাৰ। ইয়াত বৰষু-
ণৰ পৰিমাণ বছৰত গড়ে ২৫ চেণ্টিমিটাৰত-
কৈও কম।

চাহাৰা, ইৰাণ, আৰব, থৰ, কালাহাৰি,
আটাকামা, অষ্ট্ৰেলিয়া আৰু উত্তৰ
আমেৰিকাৰ মরুভূমিৰ কিছু অংশ ক্ৰান্তীয়

অঞ্চলত অবস্থিত। ইহঁত ক্ৰান্তীয় মৰুভূমি নামে জনাজাত। ইয়াৰ বাহিৰে টুকিস্তান, উত্তৰ আমেৰিকাৰ প্ৰায় সমগ্ৰ মৰুভূমি অঞ্চল, গোবি আৰু দক্ষিণ আমেৰিকাৰ পাটাগনিয়া মৰুভূমি উপক্ৰান্তীয় অঞ্চলত অবস্থিত।

সাগৰবৰপৰা দূৰত্ব বা প্ৰাকৃতিক বাধাৰ বাবে জলীয় ভাপবাহী বতাহে সেই অঞ্চল-বোৰ চুকি নোপোৱাটোৱেই উপক্ৰান্তীয় মৰুভূমি সৃষ্টিৰ প্ৰধান কাৰণ। আনহাতে ক্ৰান্তীয় অঞ্চলত সৃষ্টি হোৱা স্থায়ী উচ্চ চাপ বলয়ৰ বাবে কোনো জলীয় ভাপবাহী বতাহ এই অঞ্চলৰ মাজেৰে পাব হৈ যাব নোৱাৰাৰ বাবেই ক্ৰান্তীয় অঞ্চলত মৰুভূমিসমূহৰ সৃষ্টি হৈছে।

মৰুভূমিৰ উপবিভাগত বতাহৰ ক্ৰিয়াত যথেষ্ট আৰু এই বতাহেই মৰুভূমিত প্ৰধানকৈ ক্ষয়কাৰ্য্য সংঘটিত কৰে।

ক্ৰান্তীয় আৰু উপক্ৰান্তীয় মৰুভূমিৰ মাজৰ যিবোৰ সীমিত অঞ্চলত পানী পোৱা যায় আৰু কিছু পৰিমাণে খেতি-বাতি হয় সেয়ে মৰুদ্যান।

আমাৰ বহুতৰে ধাৰণাৰ বিপৰীতে মৰুভূমি কিন্তু শুকান নহয় আৰু ইয়াত নানা ভৰহৰ উদ্ভিদ, পতু-পক্ষী, সবীসৃপ, কীট আদি দেখিবলৈ পোৱা যায়। অৱশ্যে প্ৰথম উদ্ভাপ আৰু পানীৰ অভাৱৰ কাৰণে ইয়াৰ উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীসমূহ পৃথিৱীৰ অন্য অঞ্চলৰ তুলনাত বেলেগ।

পানীৰ খৰচ কমাৰৰ বাবে আৰু নিজকে প্ৰচুৰ হাতৰপৰা ৰক্ষা কৰিবৰ বাবে

মৰুভূমিৰ বেছিভাগ পহেই কঁহিটীয়া হয়। অষ্ট্ৰেলিয়াৰ মৰুভূমিত কিন্তু কঁহিটীয়া গছ কম। ইয়াৰ মৰুভূমিৰ প্ৰধান উদ্ভিদ। এই ভূমিৰ পহৰ ভিতৰত শেওদেৰা কেৰ্টাছবিধেই হ'ল আটাইতকৈ ডাঙৰ। ই প্ৰায় দুশ বছৰলৈকে জীয়াই থাকে। এনে ধৰণৰ বাৰমহীয়া উদ্ভিদৰ উপৰিও মৰুভূমিত বহুতো বতৰীয়া উদ্ভিদো পোৱা যায়।

মৰুভূমিত বাস কৰা বিভিন্ন প্ৰাণীৰ ভিতৰত উট চৰাই, উট, পেন্টিপাহ, কেওক ইত্যাদি উল্লেখযোগ্য। গোবি আৰু এচিয়াৰ আন মৰুভূমিবৰপৰা ৬০০ খ্ৰীষ্টাব্দত পোন প্ৰথমবাৰৰ বাবে চাহাবলৈ উট জনা হয়। উটৰ লগত সাদৃশ্য থকা লামা নামৰ এবিধ জন্তু আমেৰিকাৰ আটাকামা মৰুভূমিত পোৱা যায়।

মৰুভূমিত বাস কৰা বিভিন্ন উপজাতি সকলৰ ভিতৰত বেদুইন, টুৱাবেগ, বৃহ্মেন, বিন্দিন্ উল্লেখযোগ্য।

মৰুভূমিৰ জীৱন (Desert Life) : শুকান, গৰম, বালিমন মৰুভূমিত বাচি থাকিবলৈ যথেষ্ট পৰিমাণে পানী সঞ্চয় কৰি ৰখাটো নিত্য প্ৰয়োজনীয়। সেইবাবে মৰুভূমিৰ উদ্ভিদবোৰ অলপ বেলেগ ধৰণৰ। কেৰ্টাচভাৰ্তীয় উদ্ভিদৰ গা-পছত পানী জমা কৰি ৰখাৰ ব্যৱস্থা আছে। কিছুমানৰ পাতবোৰ দীঘলীয়া আৰু ঠেক, কলত পাতৰ অংশবৰপৰা বাষ্পীভৱন কম হয়। মৰুভূমিত বৰষুণৰ বতৰ বৰ জলদায়কী। সেই কম

সময়ৰ ভিতৰতেই কিছুমান গছৰ ফল হয়, বীজো হয়। বীজবোৰ পিছে খৰাং বতৰতো বাচি থাকে। সেই বীজবোৰৰ-পৰাই পিছৰ বৰষুণৰ বতৰত গঁজালি মেলে। কোনো কোনো গছৰ শিপা বহুত তললৈকে গৈ মাটিৰপৰা পানী আহৰণ কৰে। আকৌ কোনো বিধৰ শিপা বেছি ঠাইৰপৰা পানী সংগ্ৰহ কৰিবলৈ বহু দূৰলৈ বিয়পি পৰে।

মকড়মিত বাস কৰা প্ৰাণীবোৰো অলপ বেলেগ ধৰণৰ। প্ৰাণীবোৰৰ শৰীৰত এনে ব্যৱস্থা থাকে যাতে মকড়মিত সহজে বাস কৰিব পাৰে। মকড়মিৰ জীৱৰ উৎকৃষ্ট উদাহৰণ হ'ল উট। উটে সহজে তপত বালিত খোজ কাঢ়িব পাৰে বাবে ইয়াক “মকড়মিৰ জাহাজ” বুলিও কোৱা হয়। উটে বহুদিনলৈ নিজৰ শৰীৰৰ ভিতৰত পানী সঞ্চয় কৰি থাব পাৰে। প্ৰয়োজন অনুসৰি উটে সেই পানীৰে জীৱন বন্ধা কৰে।

মকড়মিৰ প্ৰাণীৰ বৰণ মন কৰিবলগীয়া। বহুতো জন্তুৰ বৰণ বালিৰ দৰে।

মকড়মিত মানুহো বাস কৰে। সাধা-ৰণতে মানুহ থাকে মকড়মিত। মকড়মিত বাস কৰিবলৈ মানুহে নানান উপায়ে নিজকে প্ৰস্তুত কৰি খাপ খুৱাই লয়।

চোৱা—পাৰিপাশ্ৰিক অৱস্থাৰ সৈতে অভিযোজন।

মলমূত্ৰ মিশ্ৰিত পানী (Sewage) : ঘৰৰ আৱৰ্জনা আঁতৰোৱা এটা ডাঙৰ সমস্যা। গাইঙটীয়া গৃহস্থৰ বাবে যিটো

সমস্যা, একোখন গাওঁ বা সৰু-ডাঙৰ নগৰৰ বাবেও আৱৰ্জনা দূৰ কৰাটো তাতোকৈ ডাঙৰ সমস্যা। ডাঙৰ ডাঙৰ নগৰবোৰত গাইঙটীয়া ঘৰৰ পাকঘৰ, গা-ধোৱা ঘৰ, পায়খানা আদিৰপৰা ময়লা পানী, মলমূত্ৰ মিহলি পানী নলীৰ মাজেদি বোৱাই নি কাৰখানালৈ লৈ যোৱা হয়। এই কাৰ্য্য একেৰাহে একে গতিৰে চলি থাকে।

সাগৰৰ ওচৰত থকা নগৰবোৰত মলমূত্ৰ মিহলি পানীবোৰ নলীৰ মাজেৰে সাগৰত পেলাই দিয়া হয়। সাগৰত পৰাৰ লগে লগে বেক্টেৰিয়াই ক্ৰিয়া কৰি এইবোৰ শোধন কৰে। যিবোৰ নগৰ সাগৰৰ কাষত নহয়, সেইবোৰ নগৰত মলমূত্ৰ মিশ্ৰিত পানী শোধনৰ কেইবাবিধো পদ্ধতি আছে। সকলোবোৰ পদ্ধতিৰ কৌশল একেটাই : জুলীয়া অংশখিনি পৃথক কৰি শোধন কৰা আৰু ওপঙি থকা বস্তুবোৰ আঁতৰাই পেলোৱা।

মলমূত্ৰ মিশ্ৰিত পানী শোধনৰ বাবে স্থাপিত হোৱা কাৰখানাত সাধাৰণতে তলত দিয়া ধৰণে ব্যৱস্থা গ্ৰহণ কৰা হয়। মলমূত্ৰ মিশ্ৰিত পানীখিনি এখন বিজ্ঞা থকা পৰ্দাৰ মাজেদি যাবলৈ দিয়া হয়। এই পৰ্দাখনে বহুত অদ্ভুতগণীয় বস্তু আঁতৰাই পেলায়। ইয়াৰ পিছত জুলীয়া বস্তুখিনি কেইটামান আধাৰত থ'লে গোটা বস্তুবোৰৰ গেদ পৰে। গেদৰপৰা পৃথক কৰা জুলীয়া অংশখিনিত এতিয়া উপযুক্ত পৰিমাণৰ বায়ু প্ৰৱেশ কৰিবলৈ দিয়া হয়। ইয়াৰ ফলত বেক্টেৰিয়াৰ বিকাশৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় অক্সিজেনৰ অভাৱ নহয়। এই বেক্টেৰিয়া

বোৰে জুলীয়া অংশৰ লগত থকা দূষিত বস্তুবোৰক মিহি বোকালৈ সলনি কৰে। শোধনৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা আন এটা ব্যৱস্থাত জুলীয়া বস্তুখিনি লাহে লাহে এটা জৈৱিক ফিল্টাৰত ছটিয়াই দিয়া হয়। এই জৈৱিক ফিল্টাৰ হ'ল ক'কৰ আধাৰৰ ওপৰত বেক্টেৰিয়া সুমুৱাই থোৱা এটা ফিল্টাৰ। বেক্টেৰিয়াৰ ক্ৰিয়াৰ ফলত জুলীয়া বস্তুখিনি দোষহীন হয় আৰু সেইখিনি নৈত পেলোৱাৰ ব্যৱস্থা কৰা হয়। নৈৰ পানী দূষিত নহ'বৰ বাবে এনে পৰিশোধন বিশেষভাৱে প্ৰয়োজনীয়।

আধাৰত জমা হোৱা গেদখিনি পান্দৰ সহায়েৰে জীৰ্ণকাৰী আধাৰলৈ লৈ যোৱা হয় আৰু তাত সেইখিনি তপত কৰা হয়। ফলত তাৰপৰা মিথেন গেছ উদ্ভৱ হয়। এই গেছ ইঞ্জিন আদি চলোৱা কামত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। সেইদৰে প্ৰতিশতটৈ গেদখিনি খেতিয়কে পথাৰত সাৰ হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰে।

চোৱা—বেক্টেৰিয়া, ফিল্টাৰ।

মলিব্‌ডেনাম (Molybdenum)

পৰ্য্যাবৃত্ত ভাষিকাত মলিব্‌ডেনাম ধাতুৰ স্থানাংক ৪২। ই উজ্জল কপালী বৰ। বিগুহ অৱস্থাত ই কোমল, কিন্তু অপ্ৰভা হিচাবে থকা কাৰ্বনে ইয়াক যথেষ্ট টান আৰু ধুনুকা কৰে। ইয়াৰ মুখ্য আঁকৰ হৈছে মলিব্‌ডেনাইট। এই মলিব্‌ডেনাইট এটা চালফাইড বৌদ। এই আঁকৰক প্ৰথমে

তাপজাৰিত কৰা হয়, ফলত ই চালফাইড অক্সাইডলৈ ৰূপান্তৰিত হয়। এই অক্সাইড কাৰ্বনৰ লগত বিজাৰিত কৰিলে ধাতুটো ওলাই পৰে।

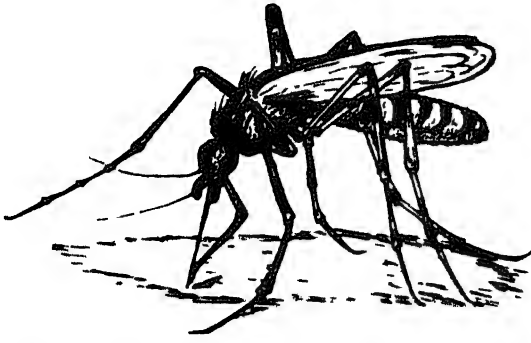
এই ধাতু প্ৰধানকৈ ভীষা কৰিব কৰা কামত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বৰ বেছি উচ্চ উষ্ণতাত বিদ্যুৎ প্ৰবাহ বহন কৰিবলৈ এই ধাতুৰপৰা বিশেষ তাঁৰ নিৰ্মাণ কৰা হয়।

মহ (Mosquitoes) :

মহ এবিধ পতংগ। মহৰ গাটো লাহী আৰু ঠেং দুখন দীঘল। ইয়াৰ দুখন পাখি আছে আৰু ই তাৰ সহায়েৰে উৰে। মহৰ মুখত শুং থাকে। মতা মহৰ শুংবিলাকত বহুতো সৰু সৰু নোম থাকে। মাইকী মহৰ শুং কেইডালমান ঠাৰতা নোমহে থাকে।

কিছুমান মহে পানীত আৰু আন কিছুমানে জেকা মাটিতে কণী পাৰে। পানীত পৰা কণীৰপৰা ওলোৱা পলু আৰু লেটাৰ পানীতে ভালকৈ সাঁতুৰিব পাৰে। কণীৰপৰা ওলোৱা পলুৰ ওলাহ ল'বৰ কাৰণে সিহঁতৰ শৰীৰৰ ভালৰ কালে এটা নলী থাকে। লেটাৰ শৰীৰত ওলাহ-নিলাহ ল'বলৈ ওপৰফালে এঘোৰ নলী থাকে।

মহৰপৰা বহুত বেমাৰ বিস্তাৰে। মহে মানুহৰ শৰীৰৰপৰা তেজ শুহিবৰ সময়ত পাত বেমাৰৰ বাঁজাপু সুমুৱাই দিয়ে। ঘাইকৈ মাইকী মহে বেমাৰ বিস্তাৰ। মেলেৰিয়া বেমাৰ মহৰদ্বাৰাই বিস্তাৰে। মতা মহে সিহঁতৰ শুঙেৰে মানুহৰ ছাল



চিত্ৰ-৩১

ভাঙবকৈ অঁকা ঘৰৰ চিত্ৰ। তেঁ কেইখন আৰু শব্দ কেইডাল চিনাক্ত কৰা।

ফুটাৰ নোৱাৰে। সিহঁতে তেজ পিব নোৱাৰে। সিহঁতে পকা ফলৰ বস খাই জীয়াই থাকে।

মহ নিৰ্মূল কৰিবলৈ প্ৰচেষ্টা চলি আছে। বন্ধ হৈ থকা পিটনি আদিৰ পানী খান্দি বোৱাই লৈ যোৱা, পানীৰ ওপৰত কেৰাচিন বা আন কোনো প্ৰকাৰৰ তেল ঢালি দিয়া—এইবোৰ তেনে প্ৰচেষ্টাৰে অংশ-বিশেষ। পানীত তেল ঢালি দিলে ই পানীতকৈ পাতল হোৱা কাৰণে পানীৰ ওপৰত বিয়পি পৰে। তেনেহলত মহৰ পলুই উশাহ ল'ব নোৱাৰি মৃত্যুৰ মুখত পৰে আৰু মহৰ বংশ বৃদ্ধিত বাধা পৰে।

মহাকৰ্ষণ (Gravitation) :

বিশ্বব্ৰহ্মাণ্ডৰ যি কোনো দুটা পদাৰ্থৰ মাজত থকা পাৰস্পৰিক আকৰ্ষণকে মহাকৰ্ষণ বোলা হয়। চাৰ আইজাক নিউটনে এই অধ্যয়নৰ গুৰি ধৰি ইয়াক পোনপ্ৰথমে গণিতীয় ভিত্তিত

প্ৰতিষ্ঠা কৰে। সেইবাবে ইয়াক 'বিশ্বব্ৰহ্মাণীন মহাকৰ্ষণৰ নিউটনীয় বিধি' বুলি কোৱা হয়। নিউটনৰ অধ্যয়ন আৰু উদ্ভাৱন তেখেতৰ পূৰ্বৰতী ব্ৰাহ্মে, কোপাৰনিকাচ, কেপলাৰ আৰু গেলিলিও আদি জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানী আৰু গণিতজ্ঞৰ ওচৰত বহু পৰিমাণে ঋণী। আধুনিক জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানৰ বুনিয়াদ ৰচনা কৰাত নিউটনৰ এই বিধিৰ অৰিহণা অতুলনীয় বুলি কব পাৰি। এই বিধিৰ পৰীক্ষামূলক প্ৰমাণৰদ্বাৰা আগৰ যুগৰ বহুতো অন্ধবিশ্বাস আৰু কুসংস্কাৰৰ বুনিয়াদ খৰক-বৰক হৈ পৰে আৰু ইয়াৰপৰাই বৈজ্ঞানিক যুক্তিবাদ আৰু তেনেবোৰ ক্ষেত্ৰত গুৰু গণনাৰ প্ৰয়োজনীয়তাৰ ওপৰত গুৰুত্ব দিবলৈ আৰম্ভ কৰা বুলিও কব পাৰি।

বিজ্ঞানৰ বিভিন্ন শাখাত নিউটনৰ অৱদান সমানেই উল্লেখযোগ্য আৰু গুৰুত্বপূৰ্ণ যদিও, একমাত্ৰ এটা কাৰণতেই এই মহাকৰ্ষণ বিধিক তেখেতৰ বৈজ্ঞানিক অৱদানসমূহৰ ভিতৰত শ্ৰেষ্ঠ আখ্যা দিয়া হয় : কেইবা শতিকা ধৰি যিবোৰ প্ৰশ্নই পূৰ্বসূৰীসকলক বিপাণ্ডত পেলাইছিল, বিশেষকৈ সৌৰজগত আৰু পৃথিবী সম্পৰ্কীয় যিবোৰ অবৈজ্ঞানিক আৰু কুসংস্কাৰপূৰ্ণ ধ্যান-ধাৰণাই বহু কাল ধৰি বৈজ্ঞানিক চিন্তাচৰ্চাৰ অদ্ভুদয় বাধাপ্ৰস্তু কৰি ৰাখিছিল সেই আটাইবোৰকে ভিত্তিহীন কৰাৰ লগতে নিউটনীয় মহাকৰ্ষণৰ বিধিয়ে বহু অমীমাংসিত বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধানৰ সঠিক উত্তৰ দিবলৈ সক্ষম হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, জোহাণ্‌স কেপলাৰে গ্ৰহ-নক্ষত্ৰৰ গতি সম্পৰ্কীয় বহুতো গণিতীয় বিধি উদ্ভাৱন

কৰি এইবোৰৰ গতি-প্ৰকৃতি সম্পৰ্কে বহু তথ্যই সঠিকভাৱে দাঙি ধৰিছিল যদিও সেইবোৰৰ মথামথ কাৰণ নিৰ্দেশ কৰাৰ উপৰিও প্ৰাচীন গ্ৰিক বিজ্ঞানীসকলৰ তথাকথিত ন্যায্যশাস্ত্ৰ (Logic) ৰ পৰিবৰ্তে জ্যোত্সাৰৰ ভিত্তিত এক নতুন বিজ্ঞানৰ সূচনা কৰে। সেয়েহে নিউটনীয় বলবিদ্যা আজিও বিজ্ঞানৰ এক বুনিয়াদী শাখা হিচাপে অতি সমাদৃত আৰু প্ৰয়োজনীয় হিচাপে পৰিগণিত হৈ আছে।

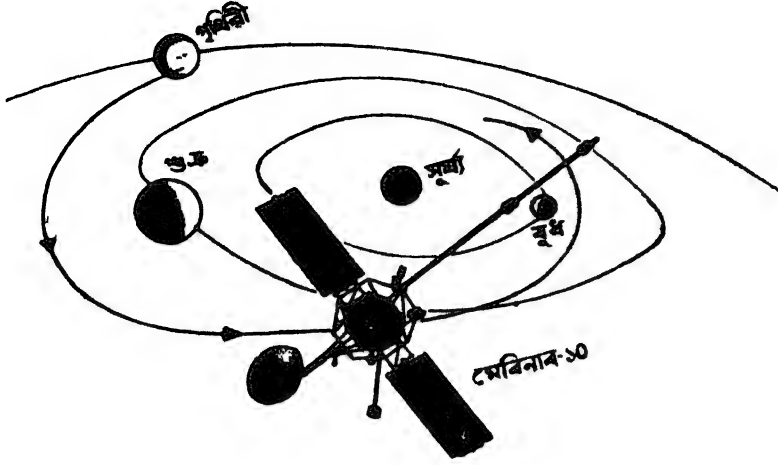
বিশ্বজনীন মহাকৰ্ষণৰ নিউটনীয় বিধি মতে যি কোনো দুটা পদাৰ্থৰ মাজত থকা পাৰস্পৰিক আকৰ্ষণী বল পদাৰ্থ দুটাৰ প্ৰত্যেকৰে ভৰ আৰু সিহঁতৰ মাজৰ দূৰত্বৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। দূৰত্ব একে ৰাখি, যি কোনো এটাৰ ভৰ দুগুন বঢ়ালে আকৰ্ষণী বলো দুগুণে বাঢ়িব, প্ৰত্যেকৰে ভৰ দুগুন বঢ়ালে আকৰ্ষণী বল চাৰিগুন বাঢ়িব। আকৌ ভৰ একে ৰাখি দূৰত্ব দুগুন বঢ়ালে আকৰ্ষণী বলৰ পৰিমাণ এক চতুৰ্থাংশলৈ (১/৪) কমি যাব। সৌৰজগতৰ ক্ষেত্ৰত এই বিধিৰ গণিতীয় প্ৰয়োগ কৰি নিউটনে কিছুমান গুৰুত্বপূৰ্ণ যুগান্তকাৰী সিদ্ধান্তত উপনীত হয়। সৌৰজগতৰ গ্ৰহবোৰ সূৰ্য্যৰ মহাকৰ্ষণীয় বলৰ জোৰতেই নিজা নিজা কক্ষপথত বিচৰণ কৰে। সেই একে ধৰণে পৃথিবীৰ আকৰ্ষণৰ বলতেই চন্দ্ৰই পৃথিবীক পৰিভ্ৰমণ কৰে। বিভিন্ন গ্ৰহৰ তুলনামূলক ভৰো ইয়াৰ

জৰিয়তে ঠাৱৰ কৰা হৈছিল। মহাকৰ্ষণীয় বিধি প্ৰয়োগ কৰি নিউটনে টাইকো দ্বাৰে (১৬৪৬-১৭০৭ খৃঃ) আৰু জোহান্স কেপলাৰৰ গ্ৰহ-ক্ষেত্ৰ সম্পৰ্কীয় দৃষ্টিবিধিৰ সত্যতা স্তাৰ্ণিত কৰে। ১৭৯৩ খৃষ্টাব্দত হেনৰী কেভেণ্ডিচে মহাকৰ্ষণ সম্পৰ্কীয় পৰীক্ষা সম্পন্ন কৰি বিশ্বজনীন মহাকৰ্ষণৰ ক্ৰমবৰ মান ঠাৱৰ কৰে।

এলবাৰ্ট আইনষ্টাইনে আপেক্ষিকতাবাদ তত্ত্ব উদ্ভাৱন কৰাৰ পিছৰেপৰা এই তত্ত্বই মহাকৰ্ষণৰ বেছি সাধাৰণ তত্ত্ব হিচাপে পৰিগণিত হৈ আহিছে। ইয়াৰ কাৰণ হৈছে সকলি হোতা ভৰৰ ক্ষেত্ৰত অথবা পোহৰৰ বেগৰ সৈতে তুলনা কৰিব পৰা বেগ থকা পদাৰ্থৰ ক্ষেত্ৰত নিউটনীয় বলবিদ্যাৰ বিধি-সমূহ খটুৱাব নোৱাৰি। বিশেষকৈ নিউটনীয় বিয়েকণ্ডত উৎপন্ন কৰা অতিবেগী পদাৰ্থকণা বা মৌলিক কণাৰ ক্ষেত্ৰত নিউটনীয় বলবিদ্যা প্ৰয়োগ কৰিব নোৱাৰি। নিউটনীয় বলবিদ্যাৰ এই সীমাবদ্ধতা সত্ত্বেও বিজ্ঞানৰ অগ্ৰগতিৰ ক্ষেত্ৰত নিউটনীয় মহাকৰ্ষণৰ ধ্যানধাৰণা অমূল্য সম্পদৰূপেই পৰিগণিত হৈ আহিছে।

টোকা -কেপলাৰ, পোহৰৰ ত্বি, আপেক্ষিকতাবাদ, আইনষ্টাইন, মহাকৰ্ষণ, ভৰ, কোপানিকাচ, মেলিজিও, জ্যোতিষিকতা, সৌৰজগত, নিউটনীয় যন্ত্ৰেটৰ।

মহাকাশ বিজ্ঞানৰ অগ্ৰগতি



চিত্ৰ-০২

মেৰিনাৰ-১০ৰ কক্ষপথ অষ্ট-
ভুজ আকৃতিৰ এই মহাকাশ-
যানত আঠোটা ইলেকট্ৰনিক
কোঠা আছে। এটা গ্ৰহৰ (শুক্র)
মাধ্যাকৰ্ষণ কামত খটুৱাই
আন এটা গ্ৰহত (বৃহস্পতি) উপস্থিত
হ'ব পৰা এইখনেই প্ৰথম মহা-
কাশযান। ১৯৭৪ খৃষ্টাব্দৰ
মাৰ্চত ই বৃহস্পতি গ্ৰহৰ নিচেই
সমীপবৰ্তী আলোকলেন্স গ্ৰহণ
কৰে।

খ্ৰীঃ পূঃ ২৯০ৰ দশক

এৰিষ্টাৰ্কাচে পৃথিৱী সূৰ্যৰ চাৰিওফালে ঘূৰে বুলি কয়।
ইৰাটস্থেনিচে পৃথিৱীৰ আকাৰ নিৰ্ণয় কৰি ভূমিতিবিজ্ঞান প্ৰতিষ্ঠা
কৰে।

খ্ৰীঃ পূঃ ২৪০

হেলিৰ ধূমকেতু আবিষ্কাৰৰ প্ৰথম লিপিবদ্ধ বৰ্ণনা।

খ্ৰীঃ পূঃ ১২৭

হিপাৰ্কাচে এহেজাৰৰো অধিক তৰাৰ তালিকা তৈয়াৰ কৰে।

খ্ৰীষ্টাব্দ ১৫০

আলেকজেন্ড্ৰিয়াৰ টলেমিয়ে 'আলমগেষ্ট' লিখে।

১০৫৪

চীনা জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীয়ে ট'ৰাচত অধিন'ভা পৰ্যবেক্ষণ কৰে।

১২০২

চীনা সকলৰ দ্বাৰা সৰ্বপ্ৰথম ৰকেটৰ ব্যৱহাৰ।

১৪২৮

উল্ৰুচ বেঘে চমৰকন্দত বিখ্যাত বীক্ষণাগাৰ প্ৰতিষ্ঠা কৰে।

১৫৪০

কপাৰ্নিকাচৰ 'দা ৰিভলিউচনিবাচ আবিয়াম কোৰালিণ্টিয়াম' প্ৰকাশে
আধুনিক জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানৰ সূচনা কৰে।

১৫৭২

টাইক' ব্ৰাহেই কেচিয়পেয়াত অধিন'ভা লক্ষ্য কৰে।

১৫৭৬

টাইক' ব্ৰাহে উৰানিৰগত বীক্ষণাগাৰ প্ৰতিষ্ঠা কৰে।

১৬০৪

কেপলাৰে অফিউকাচত অধিন'ভা পৰ্যবেক্ষণ কৰে।

১৬০৮

লিপাৰ্শ্বেই প্ৰথম দূৰবীণ সাজে।

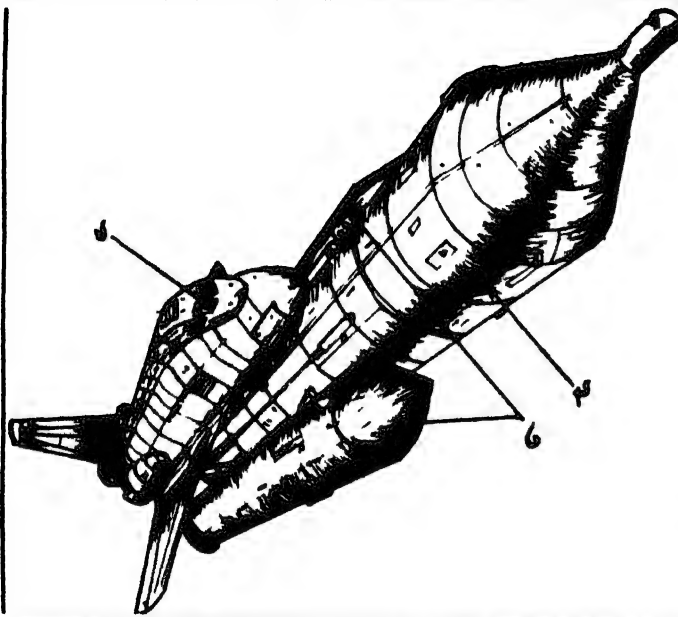
১৬০৯

গেলিলিওই প্ৰথম আকাশ নিৰীক্ষণ কৰে আৰু চন্দ্ৰপৃষ্ঠত পৰ্বত
দেখা পায়।

কেপলাৰে গ্ৰহৰ গতি সম্পৰ্কীয় প্ৰথম বিধি দৃঢ়তা উদ্ভাৱন কৰে।

১৬১৯	কেপলাৰে গ্ৰহৰ গতি সম্পৰ্কীয় তৃতীয় বিধি প্ৰকাশ কৰে।
১৬৩২	কোপাৰনিকাচৰ বিষয়ে সম্বন্ধ কৰি গেলিলিওই 'ভায়লগ' নামৰ পুথি বচনা কৰে।
১৬৬৩	ফ্ৰেচিৰিয়ে প্ৰাথমিক নুৰবী-২ তত্ত্ব উদ্ভাৱন কৰে।
১৬৬৬	নিউটনে মহাকৰ্ষণৰ সূত্ৰ উদ্ভাৱন কৰে আৰু সূৰ্য্যৰ পোহৰৰ দৰ্শনী অধ্যয়ন কৰে।
১৬৬৮	নিউটনে প্ৰথম পৰিচালনা নুৰবীৰ সাক্ষ্য।
১৬৭৫	ইংলেণ্ডৰ পৰিচালনা বীজবীজৰ প্ৰতিষ্ঠা। বোম্বাৰে পোহৰৰ ত্বৰিত নিৰ্ণয় কৰে।
১৬৮৭	মহাকৰ্ষণৰ বিষয়ে সূত্ৰ আৰু নিউটনৰ তৃতীয় বিধি সম্পৰ্কিত প্ৰিন্সিপিয়াৰ প্ৰকাশ। ফ্ৰেডাৰিক আইজাক নিউটন।
১৭০৫	হেলিয়ে পৃথক পৃথক কক্ষপথ গণনা কৰি ১৭০৮ খৃষ্ট এটা পৃথক পৃথক পুনৰ অৱস্থিতিৰ ভবিষ্যদ্বাণী কৰে।
১৭২৮	ৱেৰ্ভিলিয়ে ১৭২৮ৰ আৱিষ্কাৰ আৱিষ্কাৰ কৰে।
১৭৫১	ডেভিডে অৱলোকন সাক্ষ্য।
১৭৮১	উইলিয়াম হাৰ্শলে ইণ্ডেক্স আৱিষ্কাৰ কৰে। মিচিয়াৰে তত্ত্ব আৰু নোৱেলৰ প্ৰাথমিক প্ৰকাশ কৰে।
১৮০১	পিয়াৰিয়ে প্ৰথম সৰ্বস্বত্বৰ প্ৰাথমিক চিৰিচ আৱিষ্কাৰ কৰে।
১৮০২	উইলিয়াম হাৰ্শলে ইণ্ডেক্স আৱিষ্কাৰ কৰে। ব্ৰহ্মাণ্ডে সূৰ্য্যৰ দৰ্শনীত কক্ষৰ প্ৰাথমিক প্ৰকাশ কৰে।
১৮২৭	ব্ৰহ্মাণ্ডে সূৰ্য্যৰ দৰ্শনীত কক্ষৰ প্ৰাথমিক প্ৰকাশ কৰে।
১৮৩৮	১৮৩৮ৰ পৰা ১৮৩৯ৰ পৰা নিৰ্ণয় কৰে।
১৮৭২	ডেভিডে গতিৰ সূত্ৰ আৰু মহাকৰ্ষণৰ সূত্ৰ উদ্ভাৱন কৰে।
১৮৮৬	আদাম্চ আৰু লেভিবিয়াৰে গাটবুটীয়াভাৱে অষ্টম গ্ৰহ পিত্ৰলৈ নাম দিয়া হয় (নেপচুন) কক্ষ গণনা কৰি উলিয়ায়।
১৮৯০	১৮৯০ৰ পৰা ১৮৯১ৰ পৰা নিৰ্ণয় কৰে।
১৮৭৭	শিচিয়া পাৰ্ৱালিয়ে মহাকৰ্ষণৰ সূত্ৰ আৰু মহাকৰ্ষণৰ সূত্ৰ আৱিষ্কাৰ কৰে।
১৯০০	চিফল'কৰ্ভিকিয়ে মহাকৰ্ষণৰ সূত্ৰ আৰু মহাকৰ্ষণৰ সূত্ৰ আৱিষ্কাৰ কৰে।
১৯০৫	হাৰ্শলে অষ্টম গ্ৰহ আৰু বাণ্ডন ১৮৯০ আৱিষ্কাৰ কৰে।
১৯০৮	অষ্টম গ্ৰহ চাইবেৰীয়া উল্কাপাতৰ পতন।
১৯১৭	হাউট উইলিয়াম বীজবীজৰ ১৯১৭ ইণ্ডেক্স প্ৰতিষ্ঠানক সম্পূৰ্ণ কৰা হয়।
	শিচিয়াৰে হাউটপাৰ্ভিৰ সূত্ৰ আৰু মহাকৰ্ষণৰ সূত্ৰ আৱিষ্কাৰ কৰে।

১৯২৩	অ' বাৰ্ধে 'দি বকেট ইনটু ইণ্টাৰপ্লেনেটেৰী স্পেচ' প্ৰকাশ কৰে।
১৯২৬	গডাৰ্ডে প্ৰথম তৰ ইন্ধন চালিত বকেট নিক্ষেপ কৰে।
১৯২৭	জাৰ্মানীত 'চচাইটি ফৰ স্পেচ ট্ৰেভেল' (মহাকাশ ভ্ৰমণ সমিতি) সংগঠিত হয়।
১৯৩০	টম্ব'ই প্লুটো আৱিষ্কাৰ কৰে।
১৯৩২	জেন্সিকয়ে হাতীপটিৰপৰা অহা ৰেডিঅ তৰংগ ধৰা পেলায়।
১৯৩৭	বেবাৰে প্ৰথম আৰু প্ৰকৃত ৰেডিঅ' দূৰবীণ সাজে।
১৯৪২	জাৰ্মান ভি-২ বকেটৰ সফল নিক্ষেপ।
১৯৪৮	মাউণ্ট পালেমাৰ বীক্ষণাগাৰত ১০০ ইঞ্চি প্ৰতিফলক নিৰ্মাণ সম্পূৰ্ণ হয়।



চিত্ৰ-০০

টেক-অফ স্থানত মহাকাশ খৰাটল।
ইয়াৰ পিঠিত অৰাইটাৰ (১) লৈ
লক্ষ্য কৰা। ২-ইন্ধন পাত্ৰ; ৩-
বকেট বৃষ্টাৰ।

১৯৪৯	আমেৰিকাই প্ৰথম পৰ্যায়ৰ বকেট উৎক্ষেপণ কৰে।
১৯৫৫	জড্ৰেল বেংক নামে ঠাইত ২৫০ ফুট ৰেডিঅ' দূৰবীণ সম্পূৰ্ণ কৰা হয়।
১৯৫৭	ছোভিয়েট ৰাচিয়াই প্ৰথম কৃত্ৰিম উপগ্ৰহ স্পুটনিক ১ আৰু স্পুটনিক ২ মহাকাশলৈ পঠিয়ায়। স্পুটনিক ২ ত প্ৰথম জীৱ মহাকাশচাৰী কুকুৰ লাইকা।
১৯৫৮	আমেৰিকাৰ প্ৰথম উপগ্ৰহ এক্সপ্ল'ৰাৰ ১ উৎক্ষেপণ।
১৯৫৯	ৰাচিয়ান ল'দনিক-২ ৰ চন্দ্ৰপৃষ্ঠত সংঘৰ্ষ। ল'দনিক-৩ য়ে চন্দ্ৰৰ ল'কাই ধৰা পৃষ্ঠৰ ফটো তোলে।

- ১৯৬০ কোৰেচাবৰ আৱিষ্কাৰ।
- ১৯৬১ ছোভিয়েট বাৰ্চিয়াৰ য়ুৰি গোগেবিন প্ৰথম মহাকাশচাৰী মনৰ (৭ এপ্ৰিল। আমেৰিকাৰ দ্বাৰা ক'কিৰিটৰ বাতৰি বাহী উপগ্ৰহ টেলিষ্টাৰ উৎক্ষেপণ।
- ১৯৬০ প্ৰথম মহাকাশচাৰী মহিলা ভেলেন্টিনা টেৰেচ্ছকভা। আমেৰিকাৰ বজাৰে চম্পুৰ্ণত নিচেই ওচৰৰপৰা তোলা ফটো পঠিয়ায়।
- ১৯৬৫ চম্পুৰ্ণ মহাকাশ যানৰপৰা বাৰ্চিয়াৰ লিমনতে মহাকাশত প্ৰথম 'খোজ' কাঢ়ে। আমেৰিকাই 'জেমিনি' অনুসন্ধান আৰম্ভ কৰে। বাৰ্চিয়াৰ লুনা-৯ আৰু আমেৰিকাৰ চাভেঞ্জৰ-১ ৰ চম্পুৰ্ণত আন্তৰিক অৱতৰণ। 'পোৰে' চম্পুৰ্ণ কক্ষপথৰপৰা চম্পুৰ্ণ ফটো তোলে।
- ১৯৬৭ চম্পুৰ্ণ বাৰ্চিয়াৰ পোৰে সংঘাতময় অৱতৰণ। আমেৰিকাৰ য়েৰিনাৰ ৬ এ মংগলগ্ৰহ নিচেই ওচৰৰপৰা তোলা ফটো পঠিয়ায়। কেম্ব্ৰিজৰ জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীসকলে পালচাৰ আৱিষ্কাৰ কৰে। চম্পুৰ্ণ ১ ৰ পৃথিৱী প্ৰত্যাহাৰ সময়ত মহাকাশচাৰী কোয়ান্টাম যন্ত্ৰা ঘটে। অৱতৰণী 'টবল' প্ৰথম দুৰ টন'।
- ১৯৬৮ আমেৰিকাৰ এপল ৮ ৰ মহাকাশচাৰীসকলে চম্পুৰ্ণ নোচিঙাৰ পৰিভ্ৰমণ সম্পূৰ্ণ কৰে।
- ১৯৬৯ আমেৰিকাৰ মহাকাশচাৰী অৰম্ভ আৰু এলিভিনে এপল-১১ ৰ পৰা চম্পুৰ্ণ ১১ ভাৰি 'লুয়ে ১০ জুলাই)। অষ্ট্ৰেলিয়াত থাকিলে উল্কাপিণ্ড পৰে। ইয়াত ফোঁট এচিঙ আৰু জৈব পদাৰ্থৰ চিন পোৱা যায়।
- ১৯৭১ সমীপ কক্ষৰপৰা আমেৰিকাৰ য়েৰিনাৰ ৯ ই মংগল গ্ৰহৰ ফটো লয়। বাৰ্চিয়াৰ মাচ ০২ মংগল গ্ৰহৰ পৃষ্ঠত কেণ্ডুল অৱতৰণ কৰায়।
- ১৯৭২ এপল ১৭ পৃথিৱীলৈ উভটি অহাৰ লগে লগে আমেৰিকাৰ এপল প্ৰকল্পৰ সফল সামৰণি ঘটে।
- ১৯৭০ আমেৰিকাৰ পাইঅনিয়াৰ-১০ এ বৃহস্পতি গ্ৰহৰ নিচেই ওচৰৰপৰা ফটো লয়।
- আমেৰিকাই স্কাইলেৰ মহাকাশ স্টেচন প্ৰকল্প আৰম্ভ কৰে। জুয়ে ২৪ আৰু ৫৯ দিনৰ বাবে দুজন মহাকাশচাৰীয়ে এই স্টেচন 'সাক্ষাৎ' কৰে।
- ১৯৭৪ স্কাইলেৰ ৮৭ দিন কটাই আমেৰিকাৰ মহাকাশচাৰীয়ে মহাকাশত সংখ্যা ১৮ দিন কটোৱাৰ অভিযানৰ স্থাপন কৰে।
- ১৯৭৫ এপল আৰু চম্পুৰ্ণ মহাকাশযানৰ মাজত মহাকাশত প্ৰথম আন্ত-জাতিক যানবীৰ সংযোগ স্থাপন।
- ৭ ফেব্ৰুৱাৰী ১৯৭৭ ছোভিয়েট মহাকাশযান চম্পুৰ্ণ ২৪ উৎক্ষেপণ। ১৯৭৬ ইং ২২ জুনত উৎক্ষেপণ কৰা চেলিউট ৫ ৰ সৈতে সংযোগ স্থাপন।

৮ আগষ্ট, ১৯৭৭
২০ আগষ্ট, ১৯৭৭
৫ চেপ্তেম্বৰ, ১৯৭৭
২৯ চেপ্তেম্বৰ, ১৯৭৭
৯ অক্টোবৰ, ১৯৭৭
নভেম্বৰ, ১৯৭৭
১০ ডিচেম্বৰ, ১৯৭৭
২০ ডিচেম্বৰ, ১৯৭৭

১০ জানুৱাৰী, ১৯৭৮
২০ জানুৱাৰী, ১৯৭৮

বায়ুমণ্ডলত প্ৰৱেশ কৰাৰ সময়ত চেলিউট ৫ৰ ধ্বংসপ্ৰাপ্তি।
বৃহস্পতি গ্ৰহ অধ্যয়নৰ বাবে ভয়েজাৰ—২ উৎক্ষেপণ।
বৃহস্পতি গ্ৰহ অধ্যয়নৰ বাবে ভয়েজাৰ—১ উৎক্ষেপণ।
চেলিউট-৬ ৰ উৎক্ষেপণ।
চয়ুজ —২৫ ৰ উৎক্ষেপণ।
মহাকাশ স্যাটেলাইট সম্পৰ্কীয় আমেৰিকা আৰু ৰাচিয়াৰ যৌথ পৰিকল্পনা।
চয়ুজ ২৬ ৰ উৎক্ষেপণ।
চয়ুজ ২৬ ৰ মহাকাশচাৰী জৰ্জী গ্ৰেথক'ৰ ৮৮ মিনিট জোৰা
মহাকাশত “থোজ” চালন।
মহাকাশত চেলিউট ৬ ৰ সৈতে মিলনৰ বাবে চয়ুজ ২৭ ৰ উৎক্ষেপণ।
মহাকাশচাৰী নথকা যোগানসেৱাৰ বাবে, চয়ুজ ৬ ৰ সৈতে লগ
লাগিবলৈ প্ৰগ্ৰেছ ১ কেপচুল উৎক্ষেপণ।

মহাজাগতিক ৰশ্মি (Cosmic

Rays) : পৃথিবীখন, সূৰ্য্যটো আৰু আমাৰ
হাতীপটিটো মহাবিশ্বৰ অংশ। বিশ্বৰ প্ৰায়
আটাইবোৰ তৰাৰ উষ্ণতা ইমান বেছি যে
তৰাৰপৰা শক্তিশালী আধানযুক্ত কণিকা
মহাকাশত বিয়পি পৰে। বিশ্ব তথা নক্ষত্ৰ-
বোৰৰ প্ৰধান উপাদান হাইড্ৰ'জেন। এটা
হাইড্ৰ'জেন পৰমাণুৰ ইলেকট্ৰনটো আঁতৰাই
দিলে আমি প্ৰ'টন কণিকা পাওঁ। মহাকাশৰ
(বা মহাজগতৰ) পৰা পৃথিবীলৈ অহা
আধানযুক্ত কণিকাসমূহৰ শতকৰা ৯৯ ভাগেই
প্ৰ'টন। সূৰ্য্যৰ দৰে নক্ষত্ৰবোৰত থকা হাইড্ৰ'-
জেনৰ শতকৰা পৰিমাণো প্ৰায় সিমানেই।
প্ৰ'টনৰ উপৰিও পৃথিবীৰ বায়ুমণ্ডলৰ বাহিৰৰ-
পৰা অহা মহাজাগতিক ৰশ্মিত শতকৰা
আঠভাগ আলফা কণিকা (বা হিলিয়ামৰ
নিউক্লিয়াছ) আৰু বাকী এক শতাংশ গধূৰ
পৰমাণুৰ (যেনে বেরিলিয়াম, ব'ৰণ, কাৰ্বণ,

অক্সিজেন, লো ইত্যাদি) নিউক্লিয়াছ থাকে।
প্ৰ'টন, আলফা কণিকা সমন্বিতে মহাজাগতিক
ৰশ্মিৰ এই অংশক 'প্ৰাথমিক ৰশ্মি' বুলি
কোৱা হয় আৰু এই প্ৰাথমিক ৰশ্মিত থকা
বিভিন্ন মৌলৰ অনুপাত তৰা বা হাতীপটিত
থকা মৌলসমূহৰ অনুপাতৰ লগত যথেষ্ট
মিল দেখা পোৱা গৈছে।

প্ৰাথমিক মহাজাগতিক ৰশ্মিৰ কণিকা-
বোৰ যথেষ্ট শক্তিযুক্ত। এই ৰশ্মিবোৰ
নো ক'ৰপৰা আহে এই বিষয়ে প্ৰথমতে
যথেষ্ট বাদানুবাদৰ সৃষ্টি হৈছিল। এতিয়া
জানিব পৰা গৈছে যে শতকৰা ৯০ ভাগতকৈও
অধিক প্ৰাথমিক মহাজাগতিক ৰশ্মি আমাৰ
হাতীপটিতে উদ্ভৱ হৈছে। কিছুমান তৰাৰ
জীৱনকালৰ শেষত তাপ-নিউক্লিয় বিচ্ছেদৰণ
হোৱাৰ ফলত মহাজাগতিক ৰশ্মিৰ সৃষ্টি
হ'ব পাৰে। আকাশত এনে বিচ্ছেদৰণৰ
ফলত ন'ভা বা চুপাৰন'ভা নামৰ তৰা

দেখা যায়। ১০৩৪ খ্রীষ্টাব্দত ঘটা চুপাৰ নোভা বিস্ফোৰণৰ কথা চীনদেশৰ জ্যোতিৰ্বিদ সকলে লিপিবদ্ধ কৰিছিল। আমাৰ হাতীপটী প্ৰতি শতিকাত এটা বা দুটা চুপাৰন'ভাৰ সৃষ্টি হয় আৰু বিস্ফোৰণৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা অতি শক্তিশালী কণিকাবোৰ মহা-জাগতিক ৰশ্মি হিচাবে বিয়পি পৰে। হাতীপটীৰ চুম্বকক্ষেত্ৰই এই কণিকাবোৰৰ ১, ০০০, ০০০, ০০০, ০০০, ০০০, ০০০ ইলেকট্ৰন ভ'ল্ট ($= ১০^৯$ eV) আৰু এই ৰাশিতকৈ কম শক্তিসূক্ত কণিকাবোৰ ধৰি ৰাখিব পাৰে। এৱশ্যে ক-মহাজাগতিক ৰশ্মিত $১০^{১৫}$ ইলেকট্ৰন ভ'ল্টতকৈ বেছি শক্তিসূক্ত কণিকা কম পৰিমাণে হ'লেও আছে। এনে অতি শক্তিশালী কণিকাবোৰ হাতীপটীৰ বাহিৰৰ পৰাও আহিব পাৰে। সূৰ্য্যৰপৰাও অপেক্ষা কৃতভাৱে কম শক্তিসূক্ত ৰশ্মি পৃথিৱীলৈ আহে।

প্ৰাথমিক মহাজাগতিক ৰশ্মিৰ সংগত বায়ুমণ্ডলৰ ওপৰভাগত একা পৰমাণুৰ নিউক্লিয়াছৰ বিক্ৰিয়া ঘটি প্ৰ'টন, নিউট্ৰন, গামা ৰশ্মি আৰু বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ মেজুন কণিকাৰ সৃষ্টি হয়। শক্তিশালী গামা ৰশ্মিয়ে 'ইলেকট্ৰন চাৰ্ভাৰ'ৰ সৃষ্টি কৰে। গতিকে গৌণ মহাজাগতিক ৰশ্মি প্ৰধানতঃ অ'ধানযুক্ত কণিকাৰ সমষ্টি। পৃথিৱীৰ বিস্তৃত চুম্বকক্ষেত্ৰৰ মাজেদি পাৰ হৈ আহোঁতে এই কণিকাবোৰৰ গতিপথ সলনি হয়। বিষুবীয় অঞ্চলত মহাজাগতিক ৰশ্মিৰ প্ৰাৱলী কম আৰু মেকৰ ফালে বেছি।

প্ৰথমতে মহাজাগতিক ৰশ্মিৰ বিষয়ে অধ্যয়নৰ বাবে ডাঙৰ বেজুন ব্যৱহাৰ কৰা

হৈছিল। বকেট আৰু পদ্মৰ সহায়ত এই ৰশ্মিৰ বিষয়ে বহুতো অধ্যয়ন চলোৱা হৈছে।

বায়ুমণ্ডলৰ ওপৰ ভাগত সৃষ্টি হোৱা গৌণ মহাজাগতিক ৰশ্মিৰ মাত্ৰ এক শতাংশে পৃথিৱীৰ সমতল অংশ পায়হি। প্ৰতি মিনিটত আমাৰ পৃথিৱীৰ মাজেদি মহাজাগতিক ৰশ্মিৰ প্ৰায় ৬০০ কলিকা পাৰ হৈ যায়। মানুহৰ দেহৰ বিকিৰণ সহ্য কৰিব পৰা ক্ষমতা তুলনামূলকভাৱে বেছি।

একা একোটা প্ৰাথমিক মহাজাগতিক কণিকা অকল্পনীয় শক্তিসূক্ত যদিও এই ৰশ্মিৰপৰা শক্তি আহৰণ কৰিব নোৱাৰি। সমগ্ৰ পৃথিৱীপৃষ্ঠলৈ মহাজাগতিক ৰশ্মিয়ে কঢ়িয়াই অনা শক্তিয়ে ডাঙৰ মটীৰ পাড়ী একোটা চহান পৰা নাযাব, কিন্তু যৌলিক কণিকা সম্পৰ্কে অধ্যয়ন আৰু বিশ্ব সম্পৰ্কে অধ্যয়ন ক্ষেত্ৰত মহাজাগতিক ৰশ্মি গুৰুত্বপূৰ্ণ অস্থি হিচাপে পৰিগণিত হৈছে।

* ৪' প'টন নিউট্ৰন, মেজুনসকল, গামাৰশ্মি হাতীপটী, নক্ষত্ৰ, মহাকাশ।

মহাপাষাণী (Megalith) : নত-

প্ৰস্তৰ স্তূপৰ এটা মন কৰিবলগীয়া বিষয় হ'ল ঠায়ে ঠায়ে থিয় কৰি থোৱা মহাপাষাণলোৰ। মহাপাষাণ স্থাপন কৰাৰ উৰ্বশি নানান কাৰণ থাকিব পাৰে। মৃতকক কবৰ দিয়া ঠাইডোখৰৰ ওচৰত এনে ধৰণৰ প্ৰস্তৰ স্থাপন কৰা হয়। আকৌ কোনো বিশেষ ঘটনা মনত ৰাখিবলৈও মহাপাষাণ

ৰখা হয়। মহাপাষণ স্থাপন কৰাৰ প্ৰথা নৱপ্ৰস্তৰ যুগৰপৰা আৰম্ভ কৰি এতিয়ালৈকে নানান ঠাইত মানুহৰ মাজত প্ৰচলিত আছে।

নৱপ্ৰস্তৰ যুগত ইউৰোপৰ বিভিন্ন ঠাইত এনে মহাপাষণ স্থাপন কৰা দেখা যায়। উত্তৰ আফ্ৰিকা, দক্ষিণ-পূব এচিয়া আদিতো এই প্ৰথা প্ৰচলিত আছিল। খাচিয়া পাহাৰৰ ছিলং আৰু আন আন ঠাইতো বৃহদাকাৰ প্ৰস্তৰ দেখিবলৈ পোৱা যায়।

মহাপাষণ কেইবাবিধৰো হ'ব পাৰে। এবিধক কোৱা হয় শিলপাত প্ৰস্তৰ। এই-বিধত দুটা বা ততোধিক প্ৰস্তৰ খণ্ড মাটিত পুতি তাৰ ওপৰত আন এটা প্ৰস্তৰ স্থাপন কৰি মেজ এখনৰ নিচিনাকৈ ৰখা হয়। আকৌ এচটা দীঘল শিল পোনকৈ পুতিলে তাক একক শিলাস্তম্ভ বুলি কোৱা হয়। প্ৰস্তৰবোৰ বৃদ্ধাকাৰে সজাই থলে তাৰ নাম দিয়া হয় বৃদ্ধাকাৰ শিলাখাৰক। কেতিয়াবা দুগাৰীকৈও সজোৱা মহাপাষণো দেখা যায়।

চোৱা —নৱ-প্ৰস্তৰ যুগ, শিল, নৃত্য, প্ৰত্নতত্ত্ব বা পুৰাতত্ত্ব, প্ৰত্ন প্ৰাণসম্ভব বিজ্ঞান বা জীৱাশ্ম বিজ্ঞান।

মহাবীৰ (Mahavir সময় অভ্যাস) :

প্ৰাচীন ভাৰতীয় গণিতজ্ঞ। ব্ৰহ্মগুপ্ত ৰচিত 'ব্ৰহ্মস্ফুট সিদ্ধান্ত'ৰ নিয়ম আৰু গণনা পদ্ধতিৰ উন্নতি সাধন কৰে আৰু 'গণিত-সাৰ-সংগ্ৰহ' নামৰ এখন মূল্যবান গ্ৰন্থ লিখে। লঘিষ্ঠ সাধাৰণ গুণনীয়ক (ল.সা.গু.) ৰ পোনপ্ৰথম ব্যৱহাৰ এয়েই কৰে।

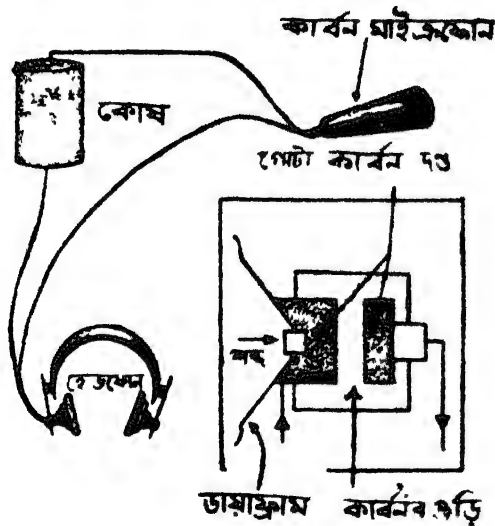
মাইক্ৰ'ফোন (Microphones) :

শব্দৰ তোক বিদ্যুৎপ্ৰবাহলৈ পৰিৱৰ্তিত কৰিবলৈ মাইক্ৰ'ফোন ব্যৱহাৰ হয়। মাইক্ৰ'ফোন নানা বিধৰ আছে। সকলোবোৰ মাইক্ৰ'ফোনতে এখন থাল বা মধ্যৱৰক বা ডায়াফ্ৰাম থাকে। শব্দৰ তৌ পৰিলেই এই মধ্যৱৰকখন স্পন্দিত হ'বলৈ ধৰে। শব্দৰ তৌৰ বঢ়া টুটা অনুসৰি মধ্যৱৰকখনৰ স্পন্দনৰ হ্ৰাস-বৃদ্ধি ঘটে। টেলিফোনৰ কথা কোৱা অংশটোত এখন গ্ৰাফাইটৰ সৰু থাল থাকে। গ্ৰাফাইট হৈছে কাৰ্বনৰ এটা বিশেষ ৰূপ। এনে দুখন থালৰ মাজত কিছুমান গ্ৰাফাইট টুকুৰা থাকে। টুকুৰাবোৰ বৰ দৃঢ়ভাৱে সন্নিবিষ্ট হৈ নাথাকে। মধ্যৱৰকখন যেতিয়া স্পন্দিত হ'বলৈ ধৰে, তেতিয়া প্ৰথমখন থাল এবাৰ ডিওৰ ফালে গৈ আৰু এবাৰ বাহিৰৰ ফালে গৈ লৰচৰ কৰিবলৈ ধৰে। থালখনে এনেদৰে লৰচৰ কৰাৰ ফলত গ্ৰাফাইটৰ টুকুৰাবোৰৰ ওপৰত ক্ৰমান্বয়ে এবাৰ চাপ পৰে আৰু আকৌ এবাৰ টুকুৰাবোৰ কিমান দৃঢ়ভাৱে সন্নিবিষ্ট হৈ থাকে তাৰ ওপৰতে সিহঁতে কিদৰে বৈদ্যুতিক বোধকৰ কাম কৰিব সেইটো নিৰ্ভৰ কৰে। মধ্যৱৰকৰ স্পন্দনৰ হ্ৰাস-বৃদ্ধিৰ লগে লগে ইয়াৰো হ্ৰাসবৃদ্ধি ঘটে। এটা বেটাৰিৰ যোগেদি মাইক্ৰ'ফোনৰ মাজেদি প্ৰবাহিত হোৱা বৈদ্যুতিক সোঁতৰো সেইদৰে পৰিৱৰ্তন ঘটে। গতিশীল কুণ্ডলীৰ মাইক্ৰ'ফোনে শব্দৰ তৌৰপৰা বেছি নিখুঁতভাৱে শব্দৰ পুনৰাবৃত্তি কৰিব পাৰে। এনেকুৱা

মাইক্ৰ'ফোনৰ মধ্যাহ্নৰকটো এটা স্থায়ী চুম্বকৰ মেক দুটাৰ মাজত থকা পাতল কুণ্ডলী এটাৰ লগত সংযুক্ত কৰা থাকে। মধ্যাহ্নৰকটো স্পন্দিত হ'লে ইয়াৰ স্পন্দনৰ লগে লগে পাতল কুণ্ডলীটোও লৰিবলৈ ধৰে আৰু তাৰ ফলস্বৰূপে পৰিবৰ্তনশীল বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ উৎপত্তি হয়। এনেকুৱা মাইক্ৰ'ফোনৰ কাৰ্য্যক্ৰম গতিশীল কুণ্ডলী লাউডস্পিকাৰৰ কাৰ্য্যক্ৰমৰ বিপৰীত। আৰু এক প্ৰকাৰৰ সুবেদী মাইক্ৰ'ফোন আছে। এইবিধ মাইক্ৰ'ফোনত আৰু গতিশীল কুণ্ডলীৰ মাইক্ৰ'ফোনত বেটাৰিৰ প্ৰয়োজন নহয়। এইবিধ মাইক্ৰ'ফোনক স্ফটিক

মাইক্ৰ'ফোন বোলে। এইবিধৰ মধ্যাহ্নৰক এছটা কোৱাৰ্জত স্থাপন কৰা হয়। এই কোৱাৰ্জ ছটাৰ ওপৰত চাপ পৰিলে, ই বৈদ্যুতিক চাৰ্জ যুক্ত হয়, এই ক্ৰিয়াক পিছ' বৈদ্যুতিক প্ৰভাৱ বোলে। মাইক্ৰ'ফোনৰ স্পন্দনৰ হাসৱুদ্ধিৰ লগে লগে উৎপন্ন হোৱা বৈদ্যুতিক প্ৰবাহৰো হাসৱুদ্ধি ঘটে।

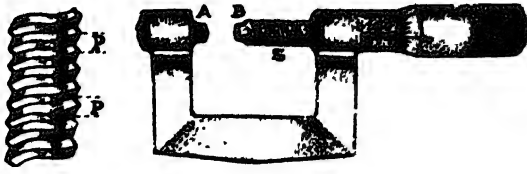
চোৱা - টেলিফোন, পিছ' বৈদ্যুতিক কাৰ্যা,
লাউডস্পিকাৰ।



চিত্ৰ-৩৪

কাৰ্বন মাইক্ৰ'ফোনত কাৰ্বনৰ গুৰিবোৰৰ দৰ্ঘ তৰংগদ্বাৰা প্ৰেৰিত আৰু প্ৰসাৰিত হয়। ইয়াৰ ফলত বোমৰ তাৰতম্য ঘটে আৰু, কেঁচাৰীত উৎপন্ন হোৱা বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ দৰ্ঘ তৰংগৰ অনুপাতত কম বেছি হয়। যেকোনো ইয়াৰে পুনৰাবৃত্তি ঘটোৱাৰ ফলত দৰ্ঘ বঢ়ে।

মাইক্ৰ'মিটাৰ (Micrometers) : পাতল বস্তুৰ বেধ জুখিবলৈ মাইক্ৰ'মিটাৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। মাইক্ৰ'-মিটাৰৰ মূলনীতি পৰ্চগজালৰ কাৰ্য্যনীতিৰ সৈতে একে। ইজিনিয়াৰসকলে নিচেই কম পৰিমাণৰ ঘনত্ব জুখিবলৈ হ'লে এই মাইক্ৰ'মিটাৰ যন্ত্ৰটোকে ব্যৱহাৰ কৰে। মাইক্ৰ'মিটাৰৰ দীঘ সাধাৰণতে চাৰি ইঞ্চিত কৈ বেছি নহয়। জুখিবলগীয়া বস্তুটো মাইক্ৰ'মিটাৰৰ দাঁত দুটাৰ মাজত ভৰোৱা হয় আৰু তাৰ পিছত মাইক্ৰ'মিটাৰৰ দণ্ড-ডাল ঘূৰাই দিয়া হয়। দণ্ডৰে সৈতে সংলগ্ন মাইক্ৰ'মিটাৰৰ এটা দাঁত লাহে লাহে পৰ্চগজালেৰে পকাই পকাই এনে অৱস্থালৈ অনা হয় যাতে মাইক্ৰ'মিটাৰে জুখিবলগীয়া বস্তুটোক দৃঢ়ভাৱে ধৰিব পাৰে। তেনে অৱস্থাত মাইক্ৰ'মিটাৰৰ পাত সংলগ্ন হৈ থকা মল সবল স্কেল আৰু সৌগ ঘূৰণীয়া স্কেলৰ সহায়ত বস্তুটো কিমান ডাঠ পঢ়িবলৈ পোৱা যায়। এই জোখটো অৰ্থাৎ স্কেলত



চিত্ৰ- ৩৫

দ্ৰুগজত সূক্ষ্ম জোখমাপ কৰিবৰ বাবে পিংৰে (P) ধাৰণা ব্যৱহাৰ কৰা হয়। A স্থিৰ শীৰ্ষ, B -অগা পিছা কৰিব পৰা শীৰ্ষ, S-স্প্ৰিং।

পঢ়িবলৈ পোৱা জোখটো হ'ল মাইক্ৰ'মিটাৰৰ দণ্ডডালে বস্তুটো ধৰিবৰ কাৰণে কিমান দূৰত্ব লৰচৰ কৰিলে তাৰেই লেখ।

চোৱা -পেঁচ গজাল।

মাছ (Fishes) : মাছৰ উৎপত্তি

প্ৰায় ত্ৰিশ কোটিমান বছৰৰ আগতে হোৱা বুলি অনুমান কৰা হৈছে। এসময়ত মাছৰ শৰীৰটো বৰ্মৰ দৰে কঠিন আৱৰণেৰে ঢকা আছিল। এই বৰ্মাৱৃত মাছৰপৰাই ক্ৰমে আজি কালি দেখিবলৈ পোৱা বিভিন্ন শ্ৰেণীৰ মাছৰ উৎপত্তি হৈছে। কিছুমান মাছৰ শৰীৰত হাড় আছে। হাড়ৰ জাতীয় প্ৰাণীবোৰৰ হাড় নাই; সিহঁতৰ শৰীৰ কোমলাস্থিৰে গঠিত। কিছুমান মাছৰ ফান দেখিবলৈ কাণৰ লতিৰ দৰে। সকলো প্ৰকাৰৰ মাছৰ ভিতৰত হাড় থকা মাছৰ সংখ্যাই বেছি। পৃথিৱীত পঁচিশ হেজাৰমান বেলেগ বেলেগ শ্ৰেণীৰ হাড় থকা মাছ আছে। কোমলাস্থিস্থ মাছৰ সংখ্যা প্ৰায়

তিনি হেজাৰ, কাণৰ লতিৰ দৰে ফান থকা মাছবোৰৰ ভিতৰত হাড়'ফাও' থকা মাছবোৰো পৰে; এনে মাছৰ সংখ্যা বৰ কম। পৃথিৱীত মুঠতে তিনিবিধ হাড়'ফাও' থকা মাছ দেখিবলৈ পোৱা যায়।

সৰহভাগ মাছ যিটো বিভাগত পৰে বিজ্ঞানীসকলে তাৰ নাম দিছে টেলিয়ণ্টেই। এই শব্দটোৰ অৰ্থ হ'ল নিখুঁত বা সম্পূৰ্ণ আস্থাসম্পন্ন। এই বিভাগত পৰা বিভিন্ন শ্ৰেণীৰ মাছবোৰৰ বাকলি পাতল। এই বিভাগৰ অন্তৰ্গত বিভিন্ন শ্ৰেণীৰ মাছ বোৰ সাগৰ, হ্ৰদ আৰু নৈ সকলোতে দেখিবলৈ পোৱা যায়। ইহঁতৰ আকাৰ শৰীৰৰ গঢ় আৰু ৰং বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ। মেক্ৰিলৰ দৰে কিছুমান মাছ আকৃতিত দীঘল আৰু লাহী। সিহঁতে পানীৰ মাজেৰে বেগাই যাব পাৰে। গজাটোপৰ দৰে কিছুমান মাছৰ আকাৰ চুটি আৰু চেপেটা; এনে ধৰণৰ শৰীৰৰ গঢ় পানীৰ তলত বাস কৰাৰ বাবে উপযোগী।

মাছৰ সংখ্যা বেছি হোৱাৰ কাৰণ হ'ল মাছে খুব বেছি পৰিমাণে কণী পাৰিব পাৰে। টাৰৰ জাতীয় মাইকী মাছে কেতিয়াবা একেবাৰতে এক কোটিমানলৈকে কণী পাৰিব পাৰে।

হাড়'ফাও' থকা মাছবিলাকৰ বিষয়েও জানিবলগীয়া কথা আছে। এনেকুৱা প্ৰাণীৰ পৰাই অতীজতে প্ৰথমতে মাটিত বাস কৰা উভচৰ প্ৰাণীবোৰৰ উৎপত্তি হোৱা বুলি পণ্ডিতসকলে অনুমান কৰে। হাড়'ফাও'



চিত্র ০৬

সবু-ডাঙৰ, বৰীল আৰু বিভিন্ন ধৰণৰ মাছ।

থকা প্ৰাণীবোৰ আৰু প্ৰথমতে পৃথিবীত উদ্ভৱ হোৱা স্থলচৰ প্ৰাণীবোৰৰ মাজত ঘনিষ্ঠ সম্পৰ্ক অনুমান কৰা হৈছে।

মাটি (Soil) : সাধাৰণতে পৃথিবীৰ খোলটোৰ উপৰিভাগত থকা পাতল আৱৰণটোকেই মাটি বোলে। এই আৱৰণটো বালি, বোকা, জৈৱ আৰু উদ্ভিদ আদি পচি হোৱা পলস মিহলি পদাৰ্থৰে গঠিত। আচলতে যি ঠাইত গছ-গছনি পজে, য'ত শস্য উৎপাদন হয়, তেনে ঠাইকেহে মাটি

বোলা হয়। সাগৰৰ তলত বালি, বোকা বা সিজুমল আদি জমা হয়। এইবোৰকো মাটি বুলিব পাৰি। কাৰণ ইয়াতো জলজ উদ্ভিদ পজে। উদ্ভিদ পজিব পৰা মাটিত তিনিটা স্তৰ দেখা যায়। প্ৰথমতে কঠিন শিলৰ ঠিক ওপৰতে ভগা-ছিগা শিলৰ কঙ্কৰ, তাৰ ওপৰত মিহি মাটিৰ স্তৰ (উপমৃত্তিকা) পোৱা যায়। এট উৰ্বৰ মিহি মাটিয়েই উদ্ভিদৰ কাৰণে বৰ প্ৰয়োজন। উৰ্বৰ মাটিৰ স্তৰটো বহুত বিধ পদাৰ্থৰে মিশ্ৰিত। ইয়াত বতাহ, বৰষুণ, তাপ আদিৰ প্ৰভাৱত ভাগি-ছিগি হোৱা শিলৰপৰা জাৰত কৰি

নানা ধৰণৰ খনিজ পদাৰ্থৰ কণিকা জমা হয়।

বেলেগ বেলেগ ঠাঠত খনিজ পদাৰ্থৰ অনুপাত কমবেছি হয়। খনিজ পদাৰ্থ বা অজৈৱ পদাৰ্থৰ উপৰিও মাটিত জৈৱ পদাৰ্থও থাকে। ভেঁকুৰ, জীৱাণু ইত্যাদিৰ উপৰিও পচা গছ-পাত, আবৰ্জনা আদি নানান বস্তু থাকে। এই জৈৱ পদাৰ্থবোৰ পচি অজৈৱ পদাৰ্থৰ লগত মিলি এবিধ নতুন সাৰজাতীয় বস্তু হয়। ইয়াক হিউমাচ্ বোলে। মাটিৰ উৰ্বৰতা এই হিউমাচৰ অনুপাতৰ ওপৰতে নিৰ্ভৰ কৰে।

যি ঠাইৰ মাটিত নানান গছ-গছনি গজি লহপহকৈ বাঢ়ে, য'ত জীৱজন্তুৰ বসবাস ঘন, তেনে মাটিকে উৰ্বৰ বুলি কোৱা হয়। মাটিৰ উৰ্বৰতা নিৰ্ভৰ কৰে ইয়াত থকা জীৱাণুৰ ওপৰত। ইয়াৰ উপৰিও মাটিৰ গঠন অৰ্থাৎ জৈৱ আৰু অজৈৱ পদাৰ্থবোৰৰ আয়তন আৰু সংগঠনে মাটিৰ পানী শুহিব পৰা ক্ষমতা নিৰ্ধাৰণ কৰে; কাৰণ সৰু সৰু বালি-মাটিৰ কণিকাবোৰৰ মাজত নিহিত হৈ থকা বিজ্জাবোৰতেই পানী জমা হয়। এই পানীয়েই জৈৱ আৰু অজৈৱ পদাৰ্থবোৰক মিহলি কৰি জীৱাণুৰ খাদ্য উৎপন্ন কৰে। আকৌ বিজ্জাবোৰেই প্ৰয়োজনীয় বায়ু ৰাখে আৰু জীৱাণুবোৰক সৰবৰাহ কৰে। মাটিত সোমাই থকা বায়ু আৰু পানীয়ে মাটিৰ উত্তাপ হ্ৰাসৰূদ্ধি হোৱাত সহায় কৰে। জৈৱ আৰু অজৈৱ পদাৰ্থৰ গুণাগুণৰ কাৰণেই মাটি শ্বাক্ষৰ বা জন্ম হয়। শ্বাৰ আৰু অশ্বৰতাৰ

ওপৰতেই গছ-গছনিৰ বৃদ্ধি নিৰ্ভৰ কৰে। ভেঁকুৰ, জীৱাণু, শেলাই, প্ৰ'টোম্বা, কেঁচু, কুমটি ইত্যাদি বহুবিধ জীৱ মাটিৰ ভিতৰত বাস কৰে। এই আটাইবোৰৰ ভিতৰত জীৱাণু বা বেক্টেৰিয়াৰ সংখ্যাই বেছি। একগ্ৰাম ওজনৰ ভাল খেতিৰ মাটিত দহ কোটি জীৱাণু থাকিব পাৰে; কিন্তু ঠাই আৰু মাটি বিশেষে জীৱাণুৰ জাত আৰু পৰিমাণৰ হ্ৰাস-বৃদ্ধি হয়। কিছুমান জীৱাণুৰ অৱস্থিতি বৰ প্ৰয়োজনীয় কাৰণ এই জীৱাণুবোৰে মাটিৰ অজৈৱ পদাৰ্থৰ সহায়ত উৰ্বৰতা বঢ়ায়। জীৱাণুৰ ভিতৰত পোৱা নাইট্ৰোচোমনাচ্ আৰু নাইট্ৰোবেকটাৰ উল্লেখযোগ্য। এজোট'বেকটাৰ আৰু ক্লচট্ৰিডিয়াম আদি জীৱাণুৱে মাটিত থকা জৈৱ পদাৰ্থবোৰ নাইট্ৰ'জেনজাতীয় পদাৰ্থলৈ ৰূপান্তৰিত কৰে। জীৱাণুবিলাকৰ এনে প্ৰক্ৰিয়াৰ কাৰণেই মাটি সাক্ষৰ হয়।

কিছুমান জীৱাণু আৰু ভেঁকুৰ বৰ অপকাৰী।

চোৱা—কয়লা, নাইট্ৰ'জেন, বীজাণু।

মাতৃ-প্ৰধান সমাজ (Mother-right): মাতৃ-প্ৰধান সমাজৰ আদৰ্শ উদাহৰণ হ'ল খাচীয়া জনজাতি। খাচীয়া প্ৰথানুযায়ী পৰিয়ালৰ ল'ৰা-ছোৱালী মাকৰ বংশ-পৰিচয়ৰে পৰিচিত। মাকৰ গোত্ৰই ল'ৰা-ছোৱালীৰ গোত্ৰ। পৰিয়ালৰ সম্পত্তি উত্তৰাধিকাৰীসূত্ৰে ছোৱালীৰ হাতলৈ যায়।

ল'বাই ভাগ নাপায়। পৰিয়ালৰ সকলোৱে মাকৰ কথা মানে। বিবাহৰ পিছত খাচীয়া ছোৱালী শহুৰেকৰ ঘৰলৈ নাযায়। তাৰ পৰিবৰ্তে ল'বাহে ঘৈণীয়েকৰ লগত থাকিবলৈ আহে। এনেদৰে বংশ-পৰিচয়, উত্তৰাধিকাৰী সূত্ৰ, স্থলাভিষিক্ত, গৃহকৰ্তৃত্ব, বিবাহৰ পিছৰ বাসস্থান আদিলৈ লক্ষ্য ৰাখি খাচীয়া সমাজক মাতৃ-প্ৰধান সমাজৰ মানুহ বুলি কোৱা হয়। অসমৰ এটা জনজাতি গাৰো-বোৰেও মাতৃ-প্ৰধান সমাজ-ব্যৱস্থা মানি চলে।

চোৱা—পিতৃ-প্ৰধান সমাজ।

মাধ্যাকৰ্ষণ (Gravity) : পৃথিবীৰ ওপৰত থকা পদাৰ্থবোৰক পৃথিবীয়ে নিজৰ কেন্দ্ৰৰ পিনে সদায় আকৰ্ষণ কৰি আছে। পৃথিবীৰ এই আকৰ্ষণকে মাধ্যাকৰ্ষণ বোলে।

পদাৰ্থৰ ভৰৰ ওপৰত পৃথিবীৰ আকৰ্ষণৰ প্ৰভাৱতে ওজনৰ উৎপত্তি। মাধ্যাকৰ্ষণৰ তাৰতম্যৰ ফলত একেটা বস্তুৰ ওজনৰ তাৰতম্য ঘটে। ভূপৃষ্ঠত মাধ্যাকৰ্ষণৰ পৰিমাণ ওখ ঠাইৰ তুলনাত কম; সেই বাবে একেটা বস্তুকে ভূপৃষ্ঠ আৰু পৰ্বতৰ চূড়াত জুখিলে ওজনৰ তাৰতম্য ঘটিব। মহাশূন্যত মহাকাশচাৰীসকলে মাধ্যাকৰ্ষণ অনুভৱ নকৰে। ইয়াকে ভাৰশূন্যতা (Weightlessness) বোলে।

মাধ্যাকৰ্ষণ এক ধৰণৰ বল। ই পদাৰ্থক দ্ৰৱায়িত কৰিব পাৰে। এই বলৰ ক্ৰিয়াতেই ভূপৃষ্ঠৰ পৰা শিল আদি ওপৰলৈ মাৰি পঠিয়ালে কিছু দূৰ যোৱাৰ পিছত এক নিৰ্দিষ্ট দূৰণেৰে আৰো পৃথিবীলৈ ঘূৰি আহে। এই দ্ৰৱণক নিৰ্দিষ্টভাৱে বুজাবৰ বাবে মাধ্যাকৰ্ষণিক দ্ৰৱণ বোলে আৰু ইয়াক g আখৰেৰে বুজোৱা হয়। বিভিন্ন কাৰকৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি ইয়াৰ মান ভিন ভিন হয় যদিও, সাধাৰণতে প্ৰামাণ্য হিচাপে g ৰ মান ৯৮৯ চেণ্টিমিটাৰ প্ৰতি বৰ্গ সেকেন্ড ধৰা হয়।

চাৰ আইজাক নিউটনে মাধ্যাকৰ্ষণ তত্ত্ব আৱিষ্কাৰ কৰে আৰু ইয়াৰ ভিত্তিত বিভিন্ন যুগান্তকাৰী তথ্য-তত্ত্ব-জোখমাপ আগবঢ়ায়।

চোৱা—দ্ৰৱণ, প্ৰপাত বস্তু, মহাকৰ্ষণ, নিউটন, মহাকৰ্ষণ, আপেক্ষিকতাবাদ।

মানচিত্ৰ অভিক্ষেপণ (Map Projection) : পৃথিবীৰ গোলাকাৰ আকৃতিটো এখন কাগজত চৰহ নিৰ্ভুলভাৱে অংকন কৰাত বহু অসুবিধা। যি উপায়েই অৱলম্বন কৰা নহওঁক লগে এঠাইত নহয় এঠাইত পৃথিবীৰ উপৰিভাগ কোঁচ খাই যায়। সেইকাৰণে প্ৰয়োজন বিশেষে পৃথিবীৰ মানচিত্ৰবোৰ বেলেগ বেলেগ অভিক্ষেপৰদ্বাৰা অংকন কৰা হয়। এঘ অভিক্ষেপৰ সহায়ত অঁকা পৃথিবীৰ মানচিত্ৰবোৰৰ দিক্ আৰু ঠাইসমূহত আকৃত ঠিকে থাকিলেও পৰস্পৰ দেশসমূহৰ আয়তনৰ পাৰ্থক্য

দেখা যায়। সমষ্টিপৰ অভিক্ষেপৰ সহায়ত অঁকা মানচিত্রবোৰৰ আকৌ আয়তন ঠিকেই থাকে, কিন্তু দিক্ আকৃতিবোৰ অঁতজা হয়।

সাধাৰণতে সকলো অভিক্ষেপক তিনি ভাগত ভাগ কৰা হৈছে। যেনে, উৰ্দ্ধ অভিক্ষেপ আৰু বেলন বা নল অভিক্ষেপ।

কোনো কোনো ক্ষেত্ৰত বিশেষ একোটা আহিত মানচিত্রবোৰ অঁকা হয়। এনে মানচিত্র অক্ষৰেখা আৰু দ্ৰাঘিমা ৰেখাৰ সহায়ত অঙ্কন কৰিলেও, এই আহিক অভিক্ষেপ বুলি কোৱা নহয়। এনে মানচিত্রক একত্ৰিত বা গতানুগতিক মানচিত্র বোলে।

চোৱা—অক্ষাংশ, দ্ৰাঘিমা।

মানৱগোষ্ঠী (Race) : পৃথিবীৰ

সমগ্ৰ মানুহক লৈ গঠিত গোষ্ঠীটোৱেই মানৱগোষ্ঠী। সেইবুলি কিন্তু পৃথিবীৰ সকলোবোৰ মানুহেই একে ধৰণৰ নহয়। বিভিন্ন ঠাইত বিভিন্ন মানুহৰ বাস। কোনো কোনো মানুহৰ গাৰ বৰণ ব'গা, কোনো কোনোৰ ক'লা, কোনো কোনোৰবা আকৌ হালধীয়া। আমি কিছুমান ওখ, কিছুমান চাপৰ। মানুহৰ চুলিৰ ধৰণ, নাক, মুখ, চকু আদিৰ গড়ো বেলেগ বেলেগ। এইদৰে মানুহবোৰৰ মাজত নানান বিষয়ত অমিল দেখিলেও মূলগতভাৱে সকলোবোৰ মানুহৰে এনে বহুতো সাদৃশ্য আছে, যি কাৰণে সকলো মানুহকে এক শ্ৰেণীভুক্ত কৰা হৈছে আৰু তাৰ নাম দিয়া হৈছে মানৱগোষ্ঠী।

মানৱগোষ্ঠী তিনিটা মুখ্যগোষ্ঠীত বিভক্ত—ককেচীয়, মঙ্গোলীয় আৰু নিগ্ৰো। এটা গোষ্ঠীৰ মানুহ আন এটা গোষ্ঠীৰ মানুহৰ পৰা নানান বিষয়ত পৃথক। আকৌ একোটা গোষ্ঠীৰ মানুহৰ মাজতো কিছুমান বিষয়ত পাৰ্থক্য আছে। তথাপিও সিহঁতৰ মাজত এনে কিছুমান উমৈহতীয়া শাৰীৰিক বৈশিষ্ট্য আছে, যাৰ কাৰণে সিহঁতক একে গোষ্ঠীভুক্ত কৰা হৈছে।

মুখ্য গোষ্ঠী তিনিটাৰ প্ৰত্যেকটোৱেই আকৌ কিছুমান সৰু সৰু গোষ্ঠী বা উপগোষ্ঠীত বিভক্ত। উপগোষ্ঠীবোৰ ইটোৰ পৰা সিটো কিছুমান বিষয়ত পৃথক। এই উপগোষ্ঠীবোৰৰো কিছুমান বিভাগ আছে। গোষ্ঠী বিভাগ কৰা হয় কিছুমান শাৰীৰিক বৈশিষ্ট্যৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি।

সাধাৰণতে জাতি বুলিলে যি বুজা যায়, সেই জাতিৰ অৰ্থ নৃতাত্ত্বিক অৰ্থত ব্যৱহাৰ হোৱা গোষ্ঠীৰপৰা বেলেগ। যেনে, ভাৰতীয় জাতি এটা জাতীয় গোটে। ভাৰতীয়ৰ মাজত বিভিন্ন গোষ্ঠীৰ মানুহ পোৱা যায়—ককেচীয় আছে, মঙ্গোলীয় আছে। ভাৰতীয় বোলাত সেই সকলোবোৰকে সাঙুৰিছে। কিন্তু গোষ্ঠী বুলিলে ককেচীয় আৰু মঙ্গোলীয় পৃথক হৈ পৰিল; অৰ্থাৎ জাতীয় গোটে আৰু গোষ্ঠী একে নহয়। তেনেকৈ অসমীয়া এটা ভাষা। অসমীয়া বুলিলে নৃতাত্ত্বিক অৰ্থত কোনো গোষ্ঠীক নুবুজায়। হিন্দু এটা ধৰ্ম। বৌদ্ধ, জৈন, খ্ৰীষ্টান আদিও ধৰ্ম। নিগ্ৰো, ককেচীয়, মঙ্গোলীয় সকলোৱে যি কোনো ধৰ্ম ল'ব পাৰে, যি কোনো ভাষা ক'ব পাৰে। এখন

দেশত বিভিন্ন গোষ্ঠীৰ মানুহ থাকিব পাৰে। গতিকে নৃতাত্ত্বিক অৰ্থৰ গোষ্ঠী জাতীয় গোট, ভাষা-ভাষী গোট, ধৰ্মৰ গোট, ভৌগোলিক গোট, সাংস্কৃতিক গোট আদিৰপৰা পৃথক।

চোৱা—ককেটীয়, গোষ্ঠী বিভাগৰ জ্ঞানম, নিগ্ৰো, মঙ্গোলীয়।

মাপ (Measurement) : কোনো এটা বস্তুৰ দীঘ ১২ মিটাৰ বুলিলে আমি বুজোঁ যে বস্তুটোৰ দৈৰ্ঘ্য কোনো এটা প্ৰমাণ দৈৰ্ঘ্যৰ (ইয়াত মিটাৰ) বাৰ গুন। সেইদৰে কোনো বস্তুৰ ওজন ৫ পাউণ্ড বুলিলে বস্তুটো কোনো এক প্ৰমাণ ওজনৰ (ইয়াত পাউণ্ড) কিমান গুন গধুৰ তাক বুজোঁ। গতিকে বস্তুৰ দৈৰ্ঘ্য, ওজন আদিৰ মান ল'বৰ সময়ত আচলতে আমি এইবোৰ কোনো প্ৰমাণ দৈৰ্ঘ্য, ওজন আদিৰ সৈতে তুলনাহে কৰোঁ। এই প্ৰমাণ মাপবোৰ সৰ্বসন্মতিক্ৰমে ধৰি লোৱা হৈছে। লণ্ডনৰ বৰ্ড অব্ ট্ৰেড-এ ঠিক কৰি দিয়া এডাল ধাতুৰ মাৰিৰ দুটা নিৰ্দিষ্ট বিন্দুৰ দূৰত্বকে প্ৰমাণ গজ বুলি ধৰা হৈছে। সেইদৰে মেট্ৰিক প্ৰণালীৰ প্ৰমাণ দৈৰ্ঘ্য এক মিটাৰ হ'ল ফ্ৰান্সৰ জোখ-মাপৰ আন্তৰ্জাতিক সংস্থাৰ অফিচত নিৰ্দিষ্ট উচ্চতাত থকা ইৰিডিয়াম-প্লেটিনাম সংকৰ ধাতুৰ মাৰি এডালত দুটা বিন্দুৰে নিৰ্দিষ্ট কৰি দিয়া দৈৰ্ঘ্য।

চোৱা—ওজন আৰু মাপ।

মাপন যন্ত্ৰ (Gauges) : বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ বৈজ্ঞানিক তথ্য আহৰণৰ বাবে নানা প্ৰকাৰৰ জোখ-মাখৰ প্ৰয়োজন হয় আৰু সেইবাবে বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ মাপন যন্ত্ৰৰো আৱশ্যক হয়। উদাহৰণস্বৰূপে বৰষুণৰ পৰিমাণ জোখা যন্ত্ৰৰ কথা উল্লেখ কৰিব পাৰি। বতৰবিজ্ঞানৰ কেন্দ্ৰবোৰত ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই যন্ত্ৰৰ সহায়েৰে কোনো নিৰ্দিষ্ট সময়ৰ ভিতৰত কোনো এখন ঠাইত কি পৰিমাণৰ বৰষুণ হয় তাৰ নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি। এই যন্ত্ৰৰ নিৰ্মাণ এনে ধৰণৰ—এটা বহল লম্ব নলীত বৰষুণ পৰে আৰু সেয়া এটা ফানেলৰ মাজেদি গৈ এটা পাত্ৰত পৰেগৈ। এই পাত্ৰটোত দাগ কটা থাকে। কাটি খোৱা দাগবোৰ চাই বৰষুণৰ পৰিমাণ উলিয়াব পাৰি।

মাপ জুখিবৰ বাবে বুৰ্জলৰ মাপন যন্ত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। যন্ত্ৰটোৰ এটা সৰ্পিল ফোপোলা অংশ আছে। এই অংশটো স্থিতিস্থাপক ধাতুৰে তৈয়াৰী। যন্ত্ৰৰ মুকলি হৈ থকা মূৰটো যিটো গেচৰ চাপ নিৰ্ণয় কৰা দৰকাৰ তাৰে সৈতে সংযুক্ত কৰা হয়। বৰ্ষা মূৰটো এডাল সূচকৰে সৈতে সংযুক্ত হৈ থাকে। সেই সূচকডাল বৃত্তাকাৰ স্কেল এডালৰ ওপৰত লৰচৰ কৰিব পাৰে। গেচৰ চাপ বাঢ়িলে সৰ্পিল অংশটো পোন হৈ যাব যোজে আৰু এনে কৰোঁতে সূচকডাল লৰায়। সূচকডাল কিমান দূৰ যাব, সেইটো গেচৰ চাপ কিমান দূৰ বাঢ়ে তাৰ ওপৰতহে নিৰ্ভৰ কৰে। বৃত্তিমাপকৰ দৰে এই ক্ষেত্ৰতো স্কেলৰ সহায়ত কোনো প্ৰকাৰ গণনা নকৰাকৈ চাপৰ পৰিমাণ

জানিব পাৰি। এনেদৰে নিৰ্ণয় কৰা চাপ
প্ৰত্যেক বৰ্গইঞ্চিৰ ওপৰত পৰা পাউণ্ডৰ
হেঁচাৰ জোখত প্ৰকাশ কৰা হয়।

চোৱা—চাপমান যন্ত্ৰ, বৰষুণ, মাইক্ৰমিটাৰ,
মাপ সূৰ্য্যবশ্মি গজ।

মাৰ্বল (Marble) : চূণশিলৰ
ৰূপান্তৰিত অৱস্থাই মাৰ্বল। কেলচিয়াম
কাৰ্বনেটেৰে গঠিত ই এবিধ ৰাসায়নিক
যৌগিক পদাৰ্থ। মাৰ্বল বৰ টান আৰু
ইয়াক ঘঁহি অতি চিক্চিকীয়া কৰিব পাৰি।
সেই কাৰণে পুৰণি কালৰপৰাই এইবোৰ
ঘৰ, মঠ, স্তম্ভ, স্মৃতিস্তম্ভ ইত্যাদি সজাৰ
কাৰণে ব্যৱহাৰ হৈ আহিছে। আমাৰ দেশৰ
আগ্ৰাৰ তাজমহল এনে ধৰণৰ আপুৰুগীয়া
মাৰ্বল শিলেৰেই তৈয়াৰ কৰা।

কোনো আভ্যন্তৰীণ কাৰণত চূণশিলৰ
ওপৰত বেছি পৰিমাণৰ চাপ পৰি উত্তাপ
বাঢ়িলে নতুবা ভূত্বকৰ তলত থকা আগ্নেয়
শ্ৰোণীৰ সংস্পৰ্শত আহিলে চূণশিল মিহি-দানা-
যুক্ত টান মাৰ্বল শিলালৈ ৰূপান্তৰিত হয়।
বিশুদ্ধ চূণশিলৰ বগা মাৰ্বল হয় কিন্তু
মলিন বা অন্যান্য বস্তু মিহলি হৈ থকা
চূণশিল ৰূপান্তৰিত হ'লে বেলেগ বেলেগ
ৰঙৰ হয়। দক্ষিণ ভাৰত, ৰাজস্থান আদি
ঠাইত বগা মাৰ্বল পোৱা যায়।

চোৱা—কেলচিয়াম, ৰূপান্তৰিত শিল।

মামৰ (Rust) : লোত মামৰে
ধৰিবৰ বাবে পানী আৰু অক্সিজেন অপ-

ৰিহাৰ্য্য। পানী বা অক্সিজেন কোনো এটা
নাথাকিলে লোত মামৰে নধৰে। লো
লাহে লাহে অক্সিজেন আৰু পানীৰে সৈতে
ৰাসায়নিক ক্ৰিয়াত জড়িত হয়। অক্সিজেনে
সৰহ ভাগ ধাতুৰে সৈতে ৰাসায়নিক ক্ৰিয়াৰ-
দ্বাৰা সংযুক্ত হৈ ধাতুবোৰৰ অক্সাইড উৎপন্ন
কৰে। মামৰে ধৰা ক্ৰিয়াটো সাধাৰণ অক্সাইড
উৎপন্ন কৰা ৰাসায়নিক ক্ৰিয়াতকৈ
বেলেগ।

ঘঁহি মামৰ একেধাৰ পাৰি। চোকা
যন্ত্ৰেৰে ৰুকিও মামৰ একেধাৰ পাৰি।
ৰাসায়নিক উপায়েৰেও মামৰ ওচোৱাটো
সম্ভৱ। কোনো কোনো উদ্যোগত মামৰ
ওচাবৰ কাৰণে শক্তিশালী অম্ল ব্যৱহাৰ
কৰা হয়।

লোত মামৰে ধৰাৰ সম্ভাৱনা দূৰ
কৰিবৰ কাৰণে লোৰ ওপৰত ৰঙা আদিৰ
একোটা প্ৰলেপ দিব পাৰি। এনে কৰাৰ
ফলত লো, বায়ু আৰু বায়ুমণ্ডলত থকা
জলীয় বাষ্পৰ সংস্পৰ্শলৈ আহিব নোৱাৰে
আৰু তাৰ ফলত লোৰ ওপৰত মামৰে
ধৰাৰ সম্ভাৱনাও কমে।

চোৱা—জাৰণ, দস্তানিপ্তকৰণ, ক্ষয়কাৰ্য্য।

**মাৰিযুক্ত মেৰুদণ্ডী (Jawed
Vertebrates) :** ৰাজহাঁড় বা মেৰুদণ্ড
থকা প্ৰাণীবোৰক মেৰুদণ্ডী প্ৰাণী বোলা
হয়। মেৰুদণ্ডী প্ৰাণীসমূহৰ সাধাৰণতে
মাৰি থকা দেখা যায়। মাৰিযুক্ত প্ৰাণী

সমূহক খলমলভাবে সাতোটা বিভিন্ন শ্ৰেণীত ভাগ কৰা হয়। এই ভাগকেইটা হ'ল : কোমলাস্থিযুক্ত মাহ, অস্থিযুক্ত মাহ, হাওঁ-ফাওঁযুক্ত মাহ, উত্তৰ প্ৰাণীসমূহ, সবীস্প সমূহ, চৰাই আৰু স্তন্যপায়ী জীৱবোৰ। শিলৰ ভিতৰত পুৰণিকলীয়া মাৰিযুক্ত প্ৰাণী সমূহৰ জীৱাশ্ম পোৱা গৈছে। শিলৰ বয়সৰপৰা অনুমান কৰা হৈছে যে এই জীৱাশ্মবোৰ ত্ৰিশ কোটি বছৰৰ আগৰেপৰা চিলুৰিয়ান যুগৰ শেষৰ ফাললৈকে পৃথিবীত জীৱন্ত হৈ আছিল। এই জীৱাশ্মবোৰৰপৰা অনুমান কৰা যায় যে এই প্ৰাণীবোৰৰ শৰীৰ হাড়ৰ চমৰে আৱৃত আছিল আৰু ইহঁতে বোধকৰো সাগৰৰ তলত বাস কৰি মেকদণ্ডী প্ৰাণীবোৰ খাইছিল। পণ্ডিত সকলে ভাবে যে হাওঁকে আদি কৰি কোমলাস্থিযুক্ত মাহ আৰু ছেৰিং, চেমন, আদি মাহবোৰ ওপৰত উল্লেখ কৰা এনেকুৱা প্ৰাণীবোৰৰপৰাই উদ্ভৱ হৈছে। এনেকৈ প্ৰাণীৰপৰাই কালক্ৰমত হাওঁফাওঁযুক্ত মাহ আৰু তাৰ পিছত উত্তৰ প্ৰাণীসমূহৰ উদ্ভৱ হয়। তাৰ কিছুকালৰ পিছত উত্তৰ প্ৰাণীবোৰৰপৰা বিবৰ্তনৰ ফলত সবীস্প-সমূহ উৎপন্ন হয় আৰু সবীস্পৰপৰা চৰাই আৰু স্তন্যপায়ী জীৱবিলাকৰ উৎপত্তি ঘটে। এইদৰে প্ৰায় ত্ৰিশ কোটিমান বছৰৰ আগতে পৃথিবীত বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ মাৰিযুক্ত মেকদণ্ডী প্ৰাণীৰ উৎপত্তি হৈছিল।

চোৱা—উত্তৰ প্ৰাণী, চৰাই, ভৰুপাখি প্ৰাণীৰ শ্ৰেণী বিভাগ, বিবৰ্তনবাদ, সবীস্প, স্তন্যপায়ী জীৱ, হাড় থকা মাহ।

মাহ (Months) : আমাৰ কেলেণ্ডাৰ বা দিনপঞ্জী মতে এটা বছৰ বা ৩৬৫ দিনক ১২ টা ভাগত ভাগ কৰা হৈছে। প্ৰত্যেক ভাগকেই মাহ বোলে। এই মাহবোৰ সমান নহয়। ২৮ দিনৰ পৰা ৩১ দিনলৈকে এমাহ ধৰা হয়। ইয়াৰ কাৰণ হ'ল যে চন্দ্ৰই পৃথিবীক এবাৰ পৰিভ্ৰমণ কৰা সময় প্ৰায় ২৯½ দিনৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি মাহৰ হিচাপ কৰা হয়। এই চান্দ মাহ সদায় সমান নাথাকে।

মায়'ছিন (Myosin) : মাংসপেশী সংকুচিত হোৱাৰ সময়ত মাংসসাৰৰ অণু-বান্ধে হঠোঁৱে সিটোৰ গাৰ ওপৰেদি পিছলি মান লগাত পৰে। মাংসপেশী গঠিত কৰা মাংসসাৰবোৰৰ এবিধৰ নাম হ'ল এণ্টোমায়'ছিন। এণ্টোমায়'ছিনৰো দুবিধ উপাদান আছে। এই মাংসসাৰ দুবিধৰ নাম এণ্টিন আৰু মায়'ছিন।

চোৱা—অণু, আণৱিক চেইন, মাংসপেশী, মাংসসাৰ।

মাংসপেশী (Muscles) : মাংসপেশী আমাৰ শৰীৰৰ অতি প্ৰয়োজনীয় অংশ। আমি লৰচৰ কৰিবলৈ হ'লে মাংসপেশীৰ সহায় ল'ব লাগে। মাংসপেশীয়ে সংকোচন বা প্ৰসাৰণ ক্ৰিয়াৰ সহায়ত আমাক লৰচৰ কৰোৱায়। ইয়াৰ উপৰিও মাংসপেশীবোৰে আৰু এটা প্ৰয়োজনীয় কাম সম্পন্ন কৰে।



চিত্ৰ-০৭

মাংসপেশীয়ে মানৱ দেহৰ আকৃতি নিৰ্ধাৰণ কৰে আৰু
চলা-ফুৰা সম্ভৱ কৰি তোলে। দেহৰ ওজনৰ প্ৰায়
৪০ ভাগেই এই পেশীৰ ওজন। চৌপাশৰ সঙ্গতিত এই
পেশীবোৰে কাম কৰি থাকে।

ই শৰীৰৰ বিভিন্ন অংশ টানকৈ লগলগাই
থয় আৰু সেইবাবে আমি পোনহৈ থিয়
হ'ব পাৰোঁ। আমাৰ শৰীৰৰ আকাৰো এই
কাৰণেই প্ৰায় একে ধৰণৰ হৈ থাকে।

মাংসপেশীবোৰক খুলমূলভাৱে তিনি-
ভাগত ভাগ কৰিব পাৰি। এই ভাগকেইটা
হ'ল ঐচ্ছিক পেশী, অনৈচ্ছিক পেশী আৰু
হৃৎপিণ্ডৰ মাংসপেশী। ঐচ্ছিক পেশীসমূহক
আমি ইচ্ছামতে নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব পাৰোঁ।
অনৈচ্ছিক পেশীসমূহক আমি ইচ্ছামতে
নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব নোৱাৰোঁ। হৃৎপিণ্ডৰ মাংস-
পেশীসমূহে হৃৎপিণ্ডৰ ক্ৰিয়া নিয়ন্ত্ৰণ কৰে।
ঐচ্ছিক মাংসপেশীবোৰ নানা প্ৰকাৰৰ ;
কিছুমান ডাঙৰ আৰু কিছুমান সৰু। আমাৰ
বাহ ওপৰলৈ ডাঙিৰলৈ হ'লে ডাঙৰ আকাৰৰ
মাংসপেশীৰ সংকোচন হয়। এই মাংসপেশী
ঐচ্ছিক মাংসপেশী। আমি যেতিয়া হাহোঁ
তেতিয়াও সৰু আকাৰৰ ঐচ্ছিক মাংসপেশীৰ
সংকোচন ঘটে। শৰীৰৰ বাবে বিশেষ
প্ৰয়োজনীয় ক্ৰিয়াসমূহ নিয়ন্ত্ৰণ কৰা
মাংসপেশীসমূহ অনৈচ্ছিক মাংসপেশী।
তন্তুৰ যি আৱৰণে আমি গ্ৰহণ কৰা খাদ্য-
বোৰক আহাৰ নলীৰ ভিতৰেদি পঠাই দিয়ে,
সিও একপ্ৰকাৰৰ অনৈচ্ছিক মাংসপেশী।
শৰীৰৰ বড়বাহীনলৰ আৱৰণৰ মাংসপেশী
আৰু যিবোৰ মাংসপেশীয়ে চকুৰ মণিৰ
আকাৰ সৰু ডাঙৰ কৰি নিয়ন্ত্ৰণ কৰে
সেইবোৰ মাংসপেশীও অনৈচ্ছিক মাংসপেশী।
উশাহ-নিশাহ জোৱা প্ৰণালীক নিয়ন্ত্ৰণ কৰা
মাংসপেশীসমূহ আৰু হজম কৰা প্ৰণালী
সংশ্লিষ্ট মাংসপেশীবোৰ অনৈচ্ছিক মাংস-
পেশী। মাংসপেশীয়ে সংকোচন বা প্ৰসাৰণৰ

ম্যোগেদি ঠানিব গাবে কিন্তু মাংসপেশীয়ে
ঠেলিব নোৱাৰে। সকলো প্ৰকাৰৰ মাংসপেশী
কিছুমান তন্ত্ৰৰে গঠিত। অনৈচ্ছিক মাংসপেশী
বোৰৰ কলাসমূহ কিছুমান কোষহে মাত্ৰ।
এই কলাসমূহ দীঘে একমিলিমিটাৰৰ পাঁচ
ভাগৰ এভাগ আৰু পথালিয়ে একমিলিমিটাৰৰ
এশ পঞ্চাছ ভাগৰ এভাগ। এই কোষবোৰৰ
প্ৰত্যেকৰে একোটা কোষকেন্দ্ৰ থাকে।
ঐচ্ছিক মাংসপেশীবোৰৰ দীঘ কেইবা
ছেণ্টিমিটাৰলৈকে হয় আৰু এই কলাবোৰৰ
বাসো এক মিলিমিটাৰৰ দহভাগৰ এভাগমান
হোৱা দেখা যায়। প্ৰত্যেকটো কলাৰ
ভিতৰতে শ শ কোষকেন্দ্ৰ থাকে আৰু
এই কলাবোৰ আন কিছুমান নিচেই সৰু
আৰু মিহি তন্ত্ৰৰে গঠিত। এই সৰু তন্ত্ৰবোৰৰ
গাত ব'গা আৰু কলা আঁচ কিছুমান
হঠাৎ পিছত সিটোকৈ সজোৱা থাকে।
এই আঁচবোৰৰ প্ৰস্থ, মাংসপেশী সংকুচিত
হোৱাৰ সময়ত সলনি হয়। হৃৎপিণ্ডৰ
মাংসপেশীৰ কলাবোৰত এনেকুৱা আঁচৰ
সংখ্যা কম আৰু ঐচ্ছিক পেশীৰ কলাবোৰত
এনেকুৱা আঁচৰ সংখ্যা বেছি। মাংসপেশীৰ
কলাবোৰৰপৰা ঠাল-ঠেঙুলী ওলায় আৰু
কলাবোৰ ইটোৱে সিটোৱে সৈতে লগ লাগে।
এইদৰে মাংসপেশীৰ কলাবোৰে জালৰ দৰে
আকাৰৰ সৃষ্টি কৰে।

চোৱা—বিপাক, মানৱ শৰীৰ।

মিথাইলেটেড্ স্পিৰিট
(Methylated spirit) : মিথাইল এলক'হল

মিহলি ইথাইলি এলক'হলক মিথাইলেটেড্
স্পিৰিট কোৱা হয়। ইয়াক এনেদৰে তৈয়াৰ
কৰা হয় যাতে ই পানযোগ্য নহয়। ইয়াক ইন্ধন
হিচাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। মিথাইলেটেড্
স্পিৰিটৰ মুখ্য ব্যৱহাৰ হৈছে প্ৰান্তক হিচাবে।
বং আৰু বাণিচৰ ক্ষেত্ৰত ই এবিধ উত্তম
প্ৰান্তক। ইয়াক মদ হিচাবে অনুপযোগী
কৰিবলৈ ইয়াৰ লগতে মিথাইল এলক'হল
যোগ কৰা হয়। মিথাইল এলক'হল বিসাক্ত
বস্তু। লগতে গোলক আৰু বৰ পৰিৱৰ্তন
সাধিবলৈ পিৰিডিন আৰু ব'ভা যোগ দিয়া
হয়। অৱশ্যে উদোগত ব্যৱহাৰ কৰা
মিথাইলেটেড্ স্পিৰিটত পিৰিডিন বা ব'ভা
যোগ দিয়া নহয়।

চোৱা—এলক'হল।

মিশ্ৰ বা সংকৰ ধাতু
(Alloys) : এটাতকৈ বেছি ধাতুৰ সংমিশ্ৰণৰ-
পৰা মিশ্ৰধাতুৰ উৎপত্তি হয়। ধাতুবিলাকক
সংমিশ্ৰিত কৰাৰপৰা দৃঢ়তা বা তাৎকৈ বেছি
ধাতুৰ গুণসমূহ একেলগে বস্তুতে পোৱা যায়।
এনেদৰে পাতল কিন্তু অতি দৃঢ় কঠিন
মিশ্ৰধাতু তৈয়াৰ কৰিব পাৰি। মিশ্ৰধাতুৰ
গাত যিবোৰ গুণ পোৱা যায়, কোনো
গাইড্ৰীয়া যৌগিক ধাতুত তেনেবোৰ গুণ
পোৱা অসম্ভৱ।

দৃঢ়তা মিশ্ৰধাতুৰ ব্যৱহাৰ মানুহে বহুত
দিন আগৰেপৰা জানিছিল। তাম আৰু
তিনি মিহলাই মানুহে কাঁহ তৈয়াৰ কৰিবলৈ
বোধকৰো শ শ বছৰ আগতেই জানিছিল।

পৃথিবীত কাঁহেই বোধকৰো প্ৰথম মিশ্ৰধাতু। দুডাগ তাম আৰু এডাগ দস্তা মিহলাই পিতল উৎপন্ন কৰা হয়। কাঁহতকৈ পিতলক বিভিন্ন গঢ় দিয়াটো বেছি সহজ। কেতিয়াবা পিতলত অলপমান টিন, সীহ, আৰু লোও দিয়া হয়। এইবোৰৰ উপৰিও আৰু কিছুমান মিশ্ৰধাতু আছে। তাম, নিকেল আৰু দস্তা মিহলাই জাৰ্মান চিলভাৰ তৈয়াৰ কৰা হয়। লো, নিকেল আৰু ক্ৰ'মিয়াম মিহলাই মামৰে নখৰা তীখা উৎপন্ন কৰা হয়। বিভিন্ন ধৰণৰ ধাতু, যেনে, ভেনেদিয়াম, মেগানিজ আৰু টাংষ্টেন আদিয়ে সৈতে লো মিহলাই বেলেগ বেলেগ ধৰণৰ তীখা পোৱা যায়।

সকলোবোৰ মিশ্ৰধাতু পিছে কেৱল ধাতুৰেই গঠিত নহয়। মিশ্ৰধাতুত কেতিয়াবা ফছফৰাছ আৰু চিলিকনো মিহলোৱা হয়। উৰাজাহাজ তৈয়াৰ কৰিবৰ বাবে খুব মজবুত আৰু পাতল মিশ্ৰধাতু লাগে। এলুমিনিয়ামৰ-পৰা হোৱা মিশ্ৰধাতু ডুৰালুমিন উৰাজাহাজ সজাৰ কামত বহুলভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

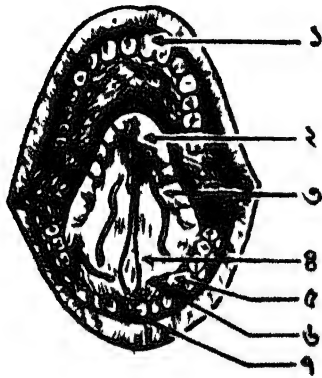
মুক্ত-পিষ্টন ইঞ্জিন (Free Piston Engine) : পেট্ৰল আৰু ডিজেল তেলেৰে চালিত ইঞ্জিনৰ ক্ষেত্ৰত এটা অসুবিধা অনুভৱ কৰা হয়। এনেবোৰ ইঞ্জিনৰ ক্ষেত্ৰত পিষ্টনৰ তলৰপৰা ওপৰলৈ আৰু ওপৰৰপৰা তললৈ যোৱা গতিক ঘূৰ্ণন গতিলৈ পৰিৱৰ্তিত কৰাৰ প্ৰয়োজন হয়। এই

পৰিৱৰ্তন ক্ৰেংকৰ সহায়েৰে সাধিত হয়। এনে কৰোঁতে কিছু পৰিমাণে শক্তিৰ অপচয় ঘটে। মুক্ত-পিষ্টন ইঞ্জিনৰ ক্ষেত্ৰত এনেকুৱা অপচয় নঘটে, কাৰণ এনেবোৰ ইঞ্জিনত ক্ৰেংক নেথাকে। এনে ধৰণৰ ইঞ্জিন এটা টাৰ্বাইন, এটা সঙ্কোচকৰপৰা অহা উত্তপ্ত গেছৰদ্বাৰা চালিত হয়। সঙ্কোচকটো এটা দীঘল চিলিণ্ডাৰ, এই চিলিণ্ডাৰত ইন্ধন তেল আৰু বায়ুৰ মিশ্ৰণৰ বিস্ফোৰণ ঘটোৱা হয়। দৰাচলতে এই চিলিণ্ডাৰটো স্ফুলিঙ্গ উৎপন্ন কৰিবৰ কাৰণে প্লাগ নথকা ডিজেল চিলিণ্ডাৰহে। এযোৰ চিলিণ্ডাৰ বিস্ফোৰণৰ ফলত পৰস্পৰৰপৰা আঁতৰি যায়, কাৰণ বিস্ফোৰণ এই পিষ্টন দুটাৰ মাজতে সংঘটিত হয়। পিষ্টন দুটাৰ আনটো মূৰত বায়ুৰ আধাৰ থাকে। আৰু এই বায়ুৰ আধাৰে পিষ্টন দুটাক বাধা দিয়ে আৰু স্প্ৰিঙৰ দৰে ক্ৰিয়া কৰি পিষ্টন দুটাক আকৌ আগৰ ঠাইলৈ ঘূৰাই পঠায়। পিষ্টন দুটা এইদৰে আকৌ আগৰ ঠাইলৈ ঘূৰি আহোঁতে গেছ সংকুচিত হয় আৰু এইদৰে সংকুচিত আৰু তপত হোৱা গেছ টাৰ্বাইনলৈ পঠিয়াই দিয়া হয়।

চোৱা—ডিজেল ইঞ্জিন।

মুখগহ্বৰ (Mouth) : মুখ গ্ৰাণীৰ অতি প্ৰয়োজনীয় অঙ্গ। মুখৰ সহায়েৰে গ্ৰাণীবিলাকে খাদ্য গ্ৰহণ কৰে। মুখ এটা গহ্বৰ বা গুহাৰ দৰে আৰু সেইবাবে ইয়াক

মুখগহ্বৰ বুলিও কোৱা হয়। মুখৰ গহ্বৰটোক শৰীৰৰ কিছুমান বিভিন্ন অংশই চাৰিওফালৰপৰা আগুৰি আছে। মুখগহ্বৰৰ সমুখৰফালে ওঁঠ আৰু ইয়াৰ পিছফালে ডিঙি থাকে। ওপৰৰফালে তালু আৰু দাঁত আৰু তলৰ ফালেও দাঁত থাকে জিভা আছে। মুখগহ্বৰটোক দাঁতৰ বাহিৰৰ ফালে গালে আৱৰি থাকে। মুখগহ্বৰত লালতি উৎপন্ন কৰা তিনিজোৰা প্ৰাঙ্ক আছে। এই



চিত্ৰ - ৩৮

মুখগহ্বৰৰ বিভিন্ন ভাগ। ১—ওপৰ পাৰিব দাঁত, ২—কৃত্তিত ভাগ; ৩—জিভাৰ সিৰা, ৪—কেন্দ্রীয় লিংগবেল; ৫—অমোহন প্লাম, নলী; ৬—জিহ্বাপ্লাম, বোম্বিকা; ৭—তল পাৰিব দাঁত।

প্ৰাঙ্ক কেইযোৰৰপৰা লালতি ওলায়। দাঁতৰ সহায়ত খোৱা আহাৰ গুড়ি কৰা হয়। জিভাই এই খাদ্যবস্তুবোৰ ইফাল-সিফাল কৰাত সহায় কৰে আৰু বস্তুবোৰ গিলিবৰ সময়তো জিভাই সহায় কৰে। জিভাৰ ওপৰ ভাগত কিছুমান সৰু সৰু প্ৰাঙ্ক জিভাৰ ভিতৰত সন্নিবিষ্ট হৈ থাকে। এই প্ৰাঙ্কবোৰে বস আস্থাদন কৰাত সহায়

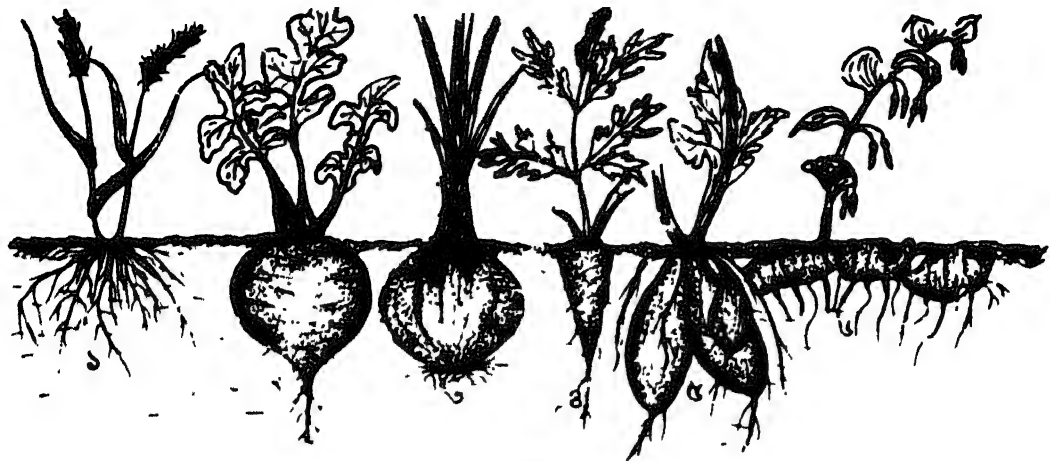
কৰে। জিভাই বিভিন্ন অংশই বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ বসৰ জুতি পাতাত বেছি পৰিমাণে সক্ৰিয় হয়। জিভাৰ বেছি ভাগদৰে উপলব্ধি কৰিব পাৰে জিভাৰ পাছফালৰ অংশটোৱে। জিভাৰ সমুখৰ ভাগটোৱে মিঠা বসৰ জুতি বেছি ভালকৈ পায়। জিভাৰ দাঁতিৰ ভাগ কেইটাই টেঙাৰ জুতি ভালদৰে লব পাৰে। বসৰ জুতি গোৱাৰ উপৰিও জিভাই আৰু এটা আন্ত প্ৰয়োজনীয় কামত আমাক সহায় কৰে। জিভা কথা কোৱাৰ কাৰণে অপৰিহাৰ্য। জিভাই মুখৰ ভিতৰত স্থান পৰিৱৰ্তন কৰি বেলেগ বেলেগ প্ৰকাৰৰ শব্দ উৎপন্ন কৰে। জিভাই নলীৰ ওপৰেদি বায়ু চালনাৰ প্ৰক্ৰিয়াৰ তাৰতম্যৰদ্বাৰা বেলেগ বেলেগ বৰ্ণ বা আখৰৰ উচ্চাৰণ কৰে।

চোৱা দাঁত।

মূল বা শিপা (Roots) :

গহ্বৰ ভাগকেইটাৰ ভিতৰত শিপা বা মূলে অন্যতম। মূল আৰু পা-গছ বা কাণ্ডৰ ভিতৰত থকা প্ৰভেদ সহজে চকুত পৰে। পা-গছ সাধাৰণতে মাটিৰ ওপৰত থাকে আৰু মূল মাটিৰ তলত থাকে। মূলক বন্ধা কৰিবৰ কাৰণে মূলৰ আগত থাকে মূলৰ টুপী। মূল আৰু কাণ্ডৰ কৰিবলসীয়া কামবোৰ বেলেগ বেলেগ। মূলৰপৰা ওলোৱা নানা ধৰণৰ শিপা মাটিৰ আভেদি বহুতৰিনি সোমাই যায়।

শিপা ঘাইকৈ দুই প্ৰকাৰৰ। কিছুমান উদ্ভিদৰ এডাল ঘাই মুখা শিপা থাকে।



চিত্র—৩৯

১—খান ; ২—চালগোম ; ৩—পিপাডাল ; ৪—গাজৰ ; ৫—ডালিয়া ; ৬—জাদা ।

এই মুখ্য শিপাডাল পোনে পোনে আৰু লক্ষ্যভাৱে মাটিৰ তললৈ সোমাই যায় । ইয়াৰপৰা চাৰিওফালে কেইবাডালো ঘাই ফেৰেঙণি ওলায় । মুখ্য মূল আৰু তাৰ ঘাই ফেৰেঙণিবোৰ কালক্ৰমত শকত আৰু টান হৈ পৰে । কেতিয়াবা এডাল মুখ্য শিপা ওলোৱাৰ সলনি, গা-গছ বা কাণ্ডৰ ওৰিৰপৰা কিছুমান আহৰ দৰে শিপা ওলায় । এই শিপাবোৰ মুখ্য মূল আৰু তাৰ ঘাই ফেৰেঙণিবোৰৰ দৰে শকত নহয় । শিপা যেনেকুৱাই নহওক লাগে শিপাৰ ঘাই কাম দুটা—প্ৰথম কামটো হ'ল উদ্ভিদক মাটিৰ ওপৰত দৃঢ়ভাৱে থিয় কৰাই ৰখোৱা আৰু দ্বিতীয় কামটো হ'ল মাটিৰপৰা পানী আৰু লোণজাতীয় সাৰ সংগ্ৰহ কৰা । পানী আৰু সাৰ সংগ্ৰহ কৰা কামটো মুখ্য মূল বা তাৰ ফেৰেঙণি আৰু আঁহৰ দৰে ওলোৱা শিপাবোৰৰ পাত ধকা কিছুমান

চুলিৰ দৰে মিহি শিপাই কৰে । এইবোৰৰ পৰা আকৌ কিছুমান নোমৰ দৰে আঁহ ওলায় । আঁহবোৰ মাটিৰ কণিকাবোৰৰ মাজত বিস্তৃত হৈ পৰে আৰু তাৰপৰা পানী আৰু লোণজাতীয় সাৰ গোটায় ।

নোমৰ দৰে আঁহৰ আগবোৰ বাঢ়ি গৈ থাকে আৰু সেইবাবে ইহঁতে মাটিৰ বিভিন্ন অংশৰপৰা বস সংগ্ৰহ কৰিব পাৰে । যি কোনো উদ্ভিদৰে এনে বস সংগ্ৰহ কৰা অঙ্গ হেজাৰে হেজাৰে আছে আৰু সেইবাবে উদ্ভিদে মাটিৰ বিস্তৃত অংশৰপৰা সাৰ সংগ্ৰহ কৰে ।

চোৱা—উদ্ভিদৰ সংবাহন প্ৰণালী, পাত, প্ৰস্বেদন, মাটি, ৰাইজ'ম ।

মূল শস্য (Root crops) : মূল শস্য বুলিলে এনে এবিধ শস্যক বুজায়,

বিবিধ শস্যৰ শিপাক খাদ্যৰূপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। মূল শস্যৰ শিপাবোৰ ডাঠ আৰু মণ্ডহাল হয়। চালগোম, বীট, গাজৰ, মূলা ইত্যাদি মূল শস্যৰ উদাহৰণ।

মূল শস্যবোৰে কাৰ্বহাইড্ৰেটজাতীয় খাদ্যৰ যোগান ধৰে আৰু এইবাবেই মূল শস্যবোৰ আহাৰৰ বাবে প্ৰয়োজনীয়। বীটৰ পৰা চেনি তৈয়াৰ কৰা হয়। বীটৰ এশ ভাগৰ কুৰিভাগেই চেনি। ইয়াৰ উপৰিও মূল শস্যবোৰে জাৰকালি খেতিয়কৰ পামত থকা জন্তুবোৰৰ খাদ্য যোগায় আৰু মাটিৰ সাৰ বেছি পৰিমাণে নষ্ট নকৰাকৈ খেতিৰ ঠাইবোৰ পৰিষ্কাৰ কৰি ৰাখে।

কিছুমান শস্য, যেনে চালগোম, মেঙ্গল্ড আদিৰ কাৰণে ভাল সাক্ষ্য মাটিৰ প্ৰয়োজন। মাটিত যথেষ্ট পৰিমাণে চুণজাতীয় সাৰ আৰু গোবৰ আদি পৰিলেহে এইবোৰ শস্যৰ খেতি ভালকৈ হয়। ইয়াৰ উপৰিও চালগোম খেতিৰ কাৰণে আৰ্দ্ৰ জলবায়ু অঞ্চল আৰু চৈঁচা জলবায়ু হ'লে ভাল। অপেক্ষাকৃতভাবে উষ্ণ আৰু শুকান জলবায়ুত মেঙ্গল্ডৰ খেতি বেছি ভাল হয়। মেঙ্গল্ড আদি শস্য গোটেই জাৰকালিৰ বাবে সাঁচি থব পাৰি কিন্তু চালগোমবোৰ গোটেই জাৰকালিটোৰ বাবে সাঁচিব নোৱাৰি।

চোৱা—চেনি, মাটি, মূল।

মৃতজীৱী (Saprophytes) :

সৰহভাগ উদ্ভিদেই সেউজীয়া, কিন্তু বৰ্ণহীন

কিছুমান উদ্ভিদো আছে। সেউজীয়া বৰ্ণৰ উদ্ভিদবোৰে নিজে খাদ্যৰস তৈয়াৰ কৰিব পাৰে; কিন্তু বৰ্ণহীন উদ্ভিদে এই কামটো কৰিব নোৱাৰে। এনেসোৰ উদ্ভিদে মৃত জীৱ-জন্তু আৰু উদ্ভিদৰ পৰীক্ষণৰ নিৰ্জৰ খাদ্য আহৰণ কৰে। এই উদ্ভিদবোৰে মৃত জীৱ-জন্তু আৰু উদ্ভিদক মূল উপাদানবোৰলৈ ৰূপান্তৰিত কৰে। এই কাৰ্য্যৰ ফলত প্ৰধানকৈ মাটি সাক্ষ্য হয়।

চোৱা—উদ্ভিদ জীৱন, নাইট্ৰজেন চক্ৰ, পৰ-জীৱী, পুষ্টি, ভেঁকুৰ।

মেক সংখ্যা বা মেকাংক

(Mach Number) : কিছুমান উৰাজাহাজ শব্দৰ সমান বেগেৰে বা তাতকৈও বেছি বেগেৰে যাব পাৰে। সাপৰৰ সমতলত শব্দৰ বেগ ঘণ্টাত ৭৬০ মাইল। ইয়াকে একক হিচাপে ধৰি ঘণ্টাত ৭৬০ মাইলৰ দ্ৰুতি বুজাবৰ কাৰণে 'মেক সংখ্যা বা মেকাংক' নামে একক এটা ব্যৱহাৰ কৰা হয়। মেক সংখ্যা বা মেকাংক ১ বুলিলে ঘণ্টাত ৭৬০ মাইলৰ দ্ৰুতি আৰু মেক সংখ্যা ২ বুলিলে ঘণ্টাত ৭৬০ মাইলৰ দ্বিগুণ অৰ্থাৎ ১৪২০ মাইল দ্ৰুতি বুজায়। এইদৰে মেক সংখ্যাৰ সহায়ত বেগী উৰাজাহাজৰ দ্ৰুতি বুজোৱা হয়। উৰাজাহাজৰ দ্ৰুতি বাঢ়ি গৈ যেতিয়া শব্দৰ সমান হয়গৈ তেতিয়া উৰাজাহাজৰ সমুখৰ বায়ু সংকুচিত হয়। সংকুচিত হোৱা বায়ুৱে উৰাজাহাজ আগবঢ়াব লগে লগে বিভিন্ন

প্ৰকাৰে প্ৰতিক্ৰিয়া কৰে আৰু সংঘাত চৌ
উৎপন্ন কৰে।

চোৱা—শব্দৰ বেগ।

মেগ্নেছিয়াম (Magnesium) :

মেগ্নেছিয়াম ধাতুৰ পাৰমাণৱিক ক্ৰমাঙ্ক
দ্বাদশ। প্ৰকৃতিত ই প্ৰচুৰ পৰিমাণে বিস্তাৰিত
হৈ আছে। সাগৰৰ পানীত ইয়াৰ যৌগ
প্ৰৱীড়িত হৈ থাকে। আকৌ এচ'বেণ্টচ্
আৰু টাংকৰ লেখীয়া আঁকৰতো ই খনিজ
যৌগ হিচাবে থাকে।

উদ্যোগত ব্যৱহৃত ধাতুসমূহৰ ভিতৰত
মেগ্নেছিয়াম ধাতু আটাইতকৈ পাতল। ই
কপালী ব'গা বৰণৰ। অক্সিজেনৰ সংস্পৰ্শত
ইয়াক দহন কৰিলে ই অতি উজ্জল চাত্
মৰা পোহৰ শিখাৰে পুৰিবলৈ ধৰে। প্ৰধান
ভাবে সংকৰ তৈয়াৰ কৰাত মেগ্নেছিয়াম
ব্যৱহাৰ কৰা হয়। মেগ্নেছিয়ামৰ সংকৰ
ধাতুসমূহ পাতল আৰু ক্ষয়কাৰ্য্যৰ প্ৰতিৰোধক
আৰু সেই বাবেই আকাশীয়ান উদ্যোগত
ইয়াৰ ব্যৱহাৰ বহুল। দৰবতো মেগ্ন-
নেছিয়ামৰ ব্যৱহাৰ আছে। কেতিয়াবা
ইয়াক বিস্ফোৰকৰ লগত সহায়কাৰী
হিচাবেও ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

চোৱা—ধাতু, মৌলিক পদাৰ্থ বা মৌল।

মেগানথ্ৰপাচ পেলিও- জাভানিকাচ (Meganthropus Palaeojavanicas) : মেগানথ্ৰপাচ

পেলিও জাভানিকাচ ('মেগা' মানে বৃহৎ,
'পেলিও' মানে প্ৰাচীন, জাভা শব্দ যোগ কৰা
হৈছে জাভাত আৱিষ্কৃত হৈছিল কাৰণে)
নামে দৈত্যাকায় জীৱ এবিধ আদি-প্লিচটোচিন
যুগত জাভাত বাস কৰিছিল বুলি বিজ্ঞানীয়ে
খান্দি উলিওৱা দুডাল তলপাৰি দাঁতৰ
মাৰিৰপৰা জনা গৈছে। মাৰি দুডাল জাভাৰ
চংগিৰণ নামে ঠাইত খান্দি উলিয়ায় ভন্
কেনিগচবাণ্ড্ নামৰ বিজ্ঞানী এজনে, ১৯৪১
খ্ৰীষ্টাব্দত।

হাঁড়ৰ টুকুৰাবোৰ বৰ ডাঙৰ, শকত আৰু
গদহা। মাৰিডালৰ বৈশিষ্ট্যসমূহলৈ লক্ষ্য
ৰাখি এইবিধ জীৱক মানুহ আৰু বনমানুহৰ
অন্তৰ্ৱৰ্তী অৱস্থাৰ বুলি ক'ব পাৰি। কোনো
কোনোৱে ইয়াক দৈত্যাকৃতিৰ প্ৰাক্-মানৱ
বুলিও ক'ব খোজে।

মেঘপ্ৰকোষ্ঠ (Cloud Cham-

ber) : আকাশত বাষ্পৰ ঘনীভৱনৰ দ্বাৰা
সৃষ্ট গতিপথ মাজে মাজে পৰিলক্ষিত
হয়। উৰাজাহাজ আকাশেদি যাওঁতে মাজে
মাজে এনেকুৱা গতিপথৰ উৎপত্তি হয়।
কেতিয়াবা উৰাজাহাজ বৰ বেছি ওপৰেদি
যোৱাৰ বাবে আমাৰ দৃষ্টিগোচৰ নহ'লেও,
বাষ্পৰ ঘনীভৱনৰ দ্বাৰা উৎপন্ন গতিপথে,
উৰাজাহাজ কেনি গৈছিল সেই বিষয়ে জানিবলৈ
দিয়ে। এইদৰে বাষ্পৰ ঘনীভৱনৰদ্বাৰা
উৰাজাহাজ নেদেখাকৈয়ে, জাহাজখন কেনি
গৈছিল তাক অনুমান কৰিবলৈ সক্ষম হৈ
পণ্ডিতসকলে ভাবিলে যে এই নীতিকে

অনুসৰণ কৰি পৰমাণুৰ পতিপথৰ বিষয়ে
জানিব পৰা যাব, যদিও পৰমাণু এটা চকুৰে
নেদেখা বস্তু।

এই উদ্দেশ্যে উইলচন মেঘপ্ৰকোষ্ঠ
ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই প্ৰকোষ্ঠত ওপৰত
আয়না থকা চুঙা এটা আছে। এই চুঙাটো
তলৰফালে এটা পিষ্টনৰদ্বাৰা বন্ধ। চুঙাৰ
ভিতৰত থকা বায়ুখিনি পৰিগড়িত অৱস্থাত
থাকে। হঠাৎ পিষ্টনটো তলৰফাললৈ টানি
নিলে, বায়ুখিনিৰ প্ৰসাৰণ হৈ আৰু চেঁচা
হ'ব আৰু পানীখিনি অতিপৰিগড়িত
অৱস্থালৈ যাব। অতিপৰিগড়িত অৱস্থা
মানে বায়ুত যিমানখিনি বাষ্প থাকিব পাৰে,
সাতকৈ বেছি বাষ্প থাকে। এই অৱস্থাত
বাষ্পখিনিৰ ঘনীভূত অৱস্থালৈ যোৱাৰ প্ৰৱণতা
থাকে আৰু বাষ্পখিনি অস্থিৰ অৱস্থাত
থাকে; কিন্তু বাষ্পৰ ঘনীভৱনৰ কাৰণে
সাত আহিত কণিকাৰ উপস্থিতি প্ৰয়োজনীয়।
এনে কণিকাবোৰৰ ওপৰত বাষ্প ঘনীভূত
হৈ পানীৰ সৰু সৰু টোপলাৰ সৃষ্টি কৰিব
পাৰে। কেইবাবাৰমান প্ৰসাৰণ কৰাৰ পিছত
বায়ু ধূলিৰপৰা মুক্ত হয়; কিন্তু ইলেকট্ৰন
বা আল্ফা কণা চুঙাৰ ভিতৰলৈ নহালৈকে
বাষ্পৰ ঘনীভৱন নহয়। কণিকাবোৰ
সুমুহাই দিয়াৰ পিছত, কণিকাবোৰৰ সোঁতে,
এলানি সৰু সৰু পানীৰ টোপাল উৎপন্ন
কৰে। এই পানীৰ টোপালৰ শাৰীটো উইলচন
মেঘপ্ৰকোষ্ঠ পোহৰ কৰিলে প্ৰকোষ্ঠৰ ক'লা
পৰিবেশৰ বিৰুদ্ধে স্পষ্ট হৈ চকুত পৰে।

প্ৰসাৰণৰ যোগেদি চলোৱা মেঘপ্ৰকোষ্ঠ
ব্যৱহাৰ কৰাৰ পাঁচমিনিটমান পিছতহে ই



চিত্ৰ-৪০

মুঠো গাইগাব কাউণ্টাৰৰ মাজত এটা উইলচন মেঘ
প্ৰকোষ্ঠ ব্যৱহাৰ কৰি মহাকাশগতিক কণিকাবোৰ
আলোকলেন্স পাব পাৰি। মহাকাশগতিক কণিকা
ই এক বিশেষ প্ৰাণী।

আকৌ দুনাই ব্যৱহাৰৰ উপযোগী হয়।
বিস্তাৰণ মেঘপ্ৰকোষ্ঠত এই অসুবিধা
দূৰ কৰাৰ চেষ্টা কৰা হৈছে। এই
প্ৰকোষ্ঠত পানীৰ সলনি সুবাসাৰ বা
ভেনে ধৰণৰ উদ্যায়ী বস্তু ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
উদ্যায়ী সুবাসাৰ বা ভেনে ধৰণৰ বস্তুৰ
বাষ্প প্ৰকোষ্ঠৰ ওপৰৰ ফালৰপৰা সুমুহাই
দিয়া হয়। প্ৰকোষ্ঠৰ ওপৰৰ অংশটো
উপত অৱস্থাত বন্ধা হয়। বাষ্পবোৰ

ওপৰৰ তপত অংশৰপৰা তলৰ চোঁচা অংশলৈ যাওঁতে ঘনীভূত হয়। প্ৰকোষ্ঠৰ ভিতৰৰ অংশৰ অৱস্থা বাত্পৰ ঘনীভৱনৰ দ্বাৰা সৰু সৰু টোপাল সৃষ্টিৰ বাবে সম্পূৰ্ণ অনুকূল অৱস্থাত থাকে আৰু এই টোপালবোৰৰ অৱস্থানে আহিত কণিকা-বোৰৰ গতিপথৰ সন্ধান দিয়ে। এটা কেমেৰা প্ৰকোষ্ঠৰ ওপৰৰ ফালে ৰখা হয় আৰু এই কেমেৰাৰদ্বাৰা আহিত কণিকাবোৰৰ গতিপথৰ আলোকলেখ লোৱা হয়।

চোৱা --আয়ন, ঘনীভৱন, পৰিগৰ্ভন, নিউক্লিয় পদাৰ্থবিজ্ঞান।

মেজিক লেণ্টাৰ্ণ (Magic Lantern) : মেজিক লেণ্টাৰ্ণে পোহৰৰ সহায়ত স্লাইডৰ প্ৰতিবিম্ব উৎপন্ন কৰিব পাৰে। ইয়াক এক প্ৰকাৰৰ স্লাইড প্ৰজেক্টৰ বুলি ক'ব পাৰি। পৰ্দাৰ ওপৰত ছবি উৎপন্ন কৰা স্লাইড প্ৰজেক্টৰবোৰৰ ভিতৰত মেজিক লেণ্টাৰ্ণেই প্ৰথম আছিল। মেজিক লেণ্টাৰ্ণৰ কাৰ্য্যপ্ৰণালী অপেক্ষাকৃতভাৱে সৰল। প্ৰজেক্টৰে সৰু প্ৰতিবিম্ব উৎপন্ন কৰিবৰ বাবে উত্তল লেন্স ব্যৱহাৰ কৰে। এই প্ৰতিবিম্ববোৰ পৰ্দাত ওডোটা হৈ উঠে। সেইবাবে স্লাইডখন প্ৰজেক্টৰত ওলোটাই স্থাপন কৰিলে প্ৰতিবিম্ব পোনভাৱে পোৱা যায়। চিনেমাত ব্যৱহাৰ কৰা প্ৰজেক্টৰবোৰত বৈদ্যুতিক আৰ্ক পোহৰৰ উৎসৰূপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। অৱশ্যে সকলো মেজিক লেণ্টাৰ্ণত আৰ্ক ব্যৱহাৰ কৰা নহয়; তাৰ সলনি বিশেষ প্ৰকাৰে নিৰ্মিত মিছি

টাৰৰ বাল্ব ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এইবোৰে ঘৰুৱা বৈদ্যুতিক বাল্বতকৈ বেছি পোহৰ দিয়ে, আৰু অলপতে বেছি উজ্জ্বল হৈ পৰে। ইয়াক চোঁচা কৰি ৰাখিবলৈ এখন সৰু পাখা থাকে। পোহৰৰ অপচয় হ্ৰাস কৰিবলৈ বাল্বটোৰ পাছফালে এখন আঁচি থোৱা হয় আৰু আঁচিখনৰ সমুখত পোহৰ ঘনীভূত কৰিবৰ কাৰণে এখন লেন্স থাকে। লেন্সখনক ঘনীকাৰক বোলে। আঁচি আৰু লেন্সে পোহৰ সংগ্ৰহ আৰু কেন্দ্ৰীভূত কৰি স্লাইডৰ ওপৰত নিক্ষেপ কৰে। স্লাইডৰ আনফালে এখন অভিলক্ষ্য লেন্স থাকে। এই লেন্সখনেহে প্ৰকৃতপক্ষে প্ৰতিবিম্ব উৎপন্ন কৰে। পেঁচগজালৰ সহায়েৰে লেন্সখন লৰচৰ কৰি আগলৈ বা পাছলৈ নিব পাৰি। এনে ব্যৱস্থাৰ জৰিয়তে পৰ্দাৰ ওপৰত এটা স্পষ্ট প্ৰতিবিম্ব পেলোৱা হয়।

চোৱা—প্ৰতিবিম্বৰ গঠন, লেন্স।

মেণ্ডেলিজম (Mendelism) : মেণ্ডেলিজমৰ অৰ্থ হ'ল, উদ্ভাবিকাৰ সূত্ৰে পোৱা গুণসমূহৰ আচৰণ সম্পৰ্কীয় চৰ্চা। অষ্ট্ৰিয়া দেশৰ ধৰ্মযাজক গ্ৰেগৰ মেণ্ডেলে, উনবিংশ শতাব্দীত এই বিষয়ে গৱেষণা কৰি যিবোৰ সিদ্ধান্তত উপনীত হৈছিল, মেণ্ডেলৰ নাম অনুসৰি, সেইবোৰ সিদ্ধান্তকে মেণ্ডেলিজম বুলি জনা যায়। মেণ্ডেলে ঘাইকৈ মটৰ মাঁহৰ গাইওটীয়া লক্ষণসমূহৰ বিষয়ে গৱেষণা কৰিছিল। পৰীক্ষাসমূহৰপৰা মেণ্ডেলে এই সিদ্ধান্তত উপনীত হৈছিল যে,

উদ্ভিদৰ কোনো এটা লক্ষণ (যেনে, গুটিৰ আকৃতি) যি দুটা উদ্ভিদৰপৰা সেই গুটিৰ উৎপত্তি হৈছে, সেই দুয়োটাৰে গুটিৰ আকৃতিৰ লক্ষণৰদ্বাৰা নিয়ন্ত্ৰিত হয়। উত্তৰ হোৱা কোনো এটা চামত হয়তো এটা লক্ষণ চকুত নপৰিব পাৰে, কিন্তু তাৰ পৃথক ভাবে অস্তিত্ব লোপ নহয়। পিছৰ কোনো এটা চামত হয়তো সেই লক্ষণ দেখা যাব পাৰে।

চোৱা - জিন, বংশগতি, সূত্রজনন।

মেক অঞ্চল (Polar Region) :

সূমেক আৰু কূমেকক আগুৰি থকা অঞ্চলকে মেক অঞ্চল বোলে। মেক অঞ্চল মানুহৰ বসবাসৰ উপযোগী নহয়। গ্রীণলেণ্ডৰ উত্তৰভাগ, কানাডাৰ উত্তৰৰ সীমামূৰীয়া দীপবোৰ আৰু প্ৰায় সমগ্ৰ কূমেক মহাদেশক মেক অঞ্চল বুলিব পাৰি। এই ঠাইবোৰ গোটেই বছৰ জুৰি বৰফেৰে আবৃত হৈ থাকে। জাৰকালি শ্বিলজাৰ্ড নামৰ এবিধ ধুমুহা আৰু শিলাবৃষ্টিয়ে এই অঞ্চলৰ অৱস্থা আৰু ভয়াবহ কৰি তোলে। বৰ্তমান মেক অঞ্চলত বতৰ নিৰীক্ষণ কেন্দ্ৰ কেইটামান আৰু পহৰাদাৰী চকীৰ বাহিৰে মানুহৰ বসতি নাই। উত্তৰ মেকৰোদি ছোভিয়েট আৰু যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ দূৰত্বৰ ব্যৱধান বৰ কম। সেইকাৰণে আয়ৰল্যাণ্ডৰ বাবে দুয়ো দেশে ইয়াত পহৰাদাৰী চকী স্থাপন কৰি ৰৈছে।

কিন্তু মেক অঞ্চলৰ চাৰিওফালে দাঁতি কামৰীয়া ঠাই বছৰৰ প্ৰায় চাৰিমাহমান বৰফমুক্ত হয় আৰু ফলস্বৰূপে কিছু উদ্ভাপ বাঢ়ি এইবোৰ ঠাইত পুণি, পেলাই, ঘাঁহ আদি পজে। এনে ঠাইকে তুন্ড্ৰা বোলে। ইউৰোপ, এচিয়া আৰু উত্তৰ আমেৰিকা মহাদেশৰ উত্তৰৰ সীমামূৰীয়া ঠাই সমূহেই তুন্ড্ৰা অঞ্চল। ইয়াত লেণ্ড, একিমো আদি কঠোৰ পৰিশ্ৰমী মানুহ কিছুমানে বাস কৰে। বৰ্গা হৰিণ, কুকুৰ আদিৰ স্নেহ পাড়ী চলাই ইহঁত এঠাইৰপৰা আন ঠাইলৈ অহা-যোৱা কৰে। মাহ, জন্তু, চৰাই আদিৰ চিকাৰ কৰি ইহঁতৰ বেছভাগেই জীৱন-যাপন কৰে।

চোৱা - কূমেক, তুন্ড্ৰা, সূমেকবৃত্ত।

মেকগতি (Precession) : পৃথিৱীৰ

মেকদণ্ডটো ইয়াৰ কক্ষ সমতলৰ লগত সদায় $66\frac{1}{2}^\circ$ ডিগ্ৰী কোণ কৰি হালি থাকে। দৰাচলতে মেকদণ্ডটো সদায়েই একে অৱস্থাতে থকা নাই। বৰ্তমান এই মেকদণ্ড প্ৰতি তৰাটোৰ ফালে পোন হৈ হালি আছে। এই অৱস্থাপৰা স্থান পৰিৱৰ্তন কৰি গৈ ২৬,০০০ বছৰৰ পাছত সেই অৱস্থানলৈ ঘূৰি যায়। মেকদণ্ডৰ এই গতি প্ৰায় বৃত্তাকাৰ; ইয়াকে মেকগতি বোলে। মেকগতিৰ ফলত মেকদেশৰ স্থানান্তৰ হয় আৰু পৃথিৱীৰ জলবায়ুৰ সলনি হয়। জৰাজীৱন আৰু মহাৰিখুন বা সমান দিন-ৰাতিৰ

বৃদ্ধাঞ্চলৰ স্থান পৰিবৰ্তন হয় অৰ্থাৎ এতিয়া যি ঠাইত যি সময়ত দিন-ৰাতি সমান হৈছে, মেকদণ্ডৰ স্থান পৰিবৰ্তন হ'লে সেই ঠাইত আৰু সেই একে সময়তে দিন-ৰাতি সমান নহয়। মেকদণ্ডৰ এনে গতিৰ কাৰণেই হয়তো উত্তৰ গোলার্দ্ধত তুমাবপাত হৈ কেইবাবাৰো তুমাবমুগৰ আৰম্ভ হৈছিল।

চোৱা — জলবিষুব আৰু মহাবিষুব।

প্ৰাণীও আকাৰত বেছ ডাঙৰ। মাটিৰ ওপৰত বাস কৰা অমেকদণ্ডী প্ৰাণীবোৰৰ ভিতৰত অষ্ট্ৰেলিয়াৰ কেঁচুবোৰেই ডাঙৰ। ইহঁত দীঘলে প্ৰায় ৩'৬০ মিটাৰ। কিছুমান গুব-কৰাও দীঘলে ৩০ চেণ্টিমিটাৰ মানলৈকে হয়।

মেকদণ্ডী প্ৰাণীবোৰৰ মেকদণ্ডৰ উৎপত্তি সিহঁত গৰ্ভত থকা অৱস্থাতে হয়। তেতিয়া ই এডাল কোমলাস্থিৰ দণ্ডৰূপে থাকে। এই অৱস্থাত ই নট'কৰ্ড নামে অভিহিত



চিত্ৰ-৪১

কেইবিধমান মেৰুদণ্ডী প্ৰাণী।
১—মাছ; ২—ভেঁকুলী; ৩—কেঠী;
৪—চবাই; ৫—এণ্ডৰ; ৬—মানুহ।

মেকদণ্ডী প্ৰাণী (Vertebrates):

ৰাজহাড়ডাল এলানি হাড়ৰ সমষ্টি। ৰাজহাড় থকা প্ৰাণীবোৰক মেকদণ্ডী প্ৰাণী বোলে। মেকদণ্ড বা ৰাজহাড়ডাল এই শ্ৰেণীৰ প্ৰাণীবোৰৰ বাবে বৰ দৰকাৰী। ৰাজহাড়ডালত যথেষ্ট পৰিমাণৰ শক্তি আৰু প্ৰয়োজনীয় স্থিতিস্থাপকতাৰ সমন্বয় ঘটিছে। মেকদণ্ড নথকা হ'লে বহুত ডাঙৰ ডাঙৰ প্ৰাণীয়ে লবচৰকে কৰিব নোৱাৰিলেহেঁতেন। সাধাৰণতে অমেকদণ্ডী প্ৰাণীতকৈ মেকদণ্ডী প্ৰাণীবোৰ ডাঙৰ হ'লেও কিছুমান অমেকদণ্ডী

হয়। তাৰ পিছত লাহে লাহে ইয়াৰ চাৰিওফালে হাড়ৰ উৎপত্তি হয়। তল শ্ৰেণীৰ কিছুমান মেকদণ্ডী জীৱৰ ক্ষেত্ৰত আজীৱন এনে নট'কৰ্ডেই মেকদণ্ডৰ কাম কৰে। হাওৰ আৰু আন কিছুমান মাছৰো ৰাজহাড় এনে কোমলাস্থিৰে গঠিত। আন আন কিছুমান মাছৰ ৰাজহাড় প্ৰকৃত হাড়ৰে গঠিত। আন আন মেকদণ্ডী প্ৰাণীবিলাকৰ ভিতৰত উত্তৰ প্ৰাণীবোৰ, সবীৰূপজাতীয় প্ৰাণী, চবাই আৰু আন আন স্তন্যপায়ী প্ৰাণীবোৰ পৰে।

মেঙ্গানিজ (Manganese) :

ইয়াৰ পাৰমাণৱিক ক্ৰমাঙ্ক পঁচিশ। মেঙ্গানিজ ধুনুকা আৰু ধোঁৱা ৰঙৰ ধাতু। ইয়াৰ মুখ্য আঁকৰ হ'ল পাইৰোলুচাইট। মেঙ্গানিজ সংকৰধাতু প্ৰস্তুতিত প্ৰধানকৈ ব্যৱহাৰ হয়। তীখা তৈয়াৰ কৰোঁতে আইৰণৰ লগত কম পৰিমাণে মেঙ্গানিজ ব্যৱহৃত হয়। বহুলভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা পটেছিয়াম পাৰমাংগে-নেট মেঙ্গানিজৰ এটা যৌগ। বিদ্যুৎ উৎপন্নৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা ড্ৰাইচেল'ত মেঙ্গানিজৰ অক্সাইড ব্যৱহাৰ কৰা হয়। মেঙ্গানিজ অক্সাইড ৰঙতো ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে। ইয়াৰ যৌগ মেঙ্গানিজ-ডাই-অক্সাইডৰ ব্যৱহাৰ অনেক।

চোৱা—ধাতু, মৌলিক পদাৰ্থ বা যৌগ।

মেজাৰ (Maser) :

মেজাৰ হৈছে শক্তিশালী, সুসংহত আৰু দিশমুখী সূক্ষ্মতৰংগ (মাইক্ৰ'ৱেভ) সৃষ্টি কৰিবৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা আহিলা বিশেষ। 'মেজাৰ'ৰ নিচিনাকৈ 'মেজাৰ' শব্দটোও এই যন্ত্ৰৰ সম্পূৰ্ণ ইংৰাজী নামৰ শব্দবোৰৰ প্ৰথম আখৰকেইটা লগ লগাই কৰা হৈছে— Microwave Amplification through Stimulated Emission of Radiation. মেজাৰৰ মূল কাৰ্য্যনীতি মেজাৰৰ সৈতে একে। কেৱল পোহৰৰ সলনি এই যন্ত্ৰটো মাইক্ৰ'ৱেভ সৃষ্টি কৰে। পৃথিবীৰপৰা অজস্ৰ আলোকবৰ্ষ দূৰত থকা নক্ষত্ৰ

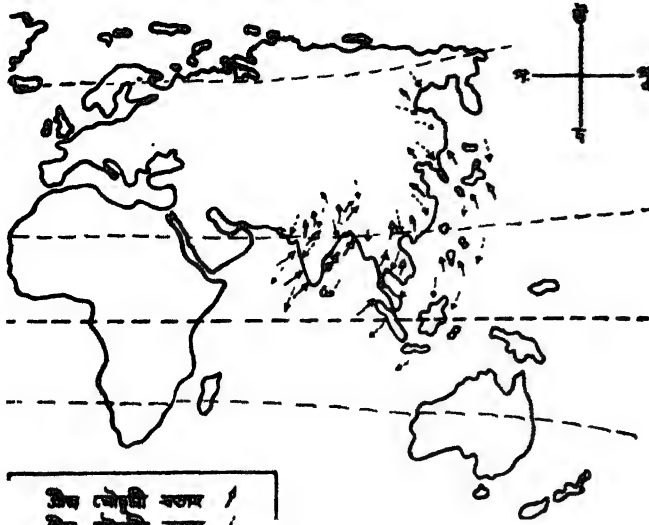
নিচেই দুৰ্বল সংকেতো এতিয়া বেডিজ' দূৰবীণৰ সহায়ত ধৰা পেলাব পৰা হৈছে। এয়া সম্ভৱ হৈছে মেজাৰৰ সহায়েৰে।

চোৱা—আলোকবৰ্ষ, মেজাৰ, মাইক্ৰ'ৱেভ, বেডিজ' দূৰবীণ।

মৌ (Nectar) :

মৌমাছি আদি পতঙ্গবোৰে সকলো ফুললৈ সমানে নাযায়। কিছুমান বিশেষ ফুলে এই পতঙ্গবোৰক বেছিকৈ আকৰ্ষণ কৰে। এনেদৰে পতঙ্গক বেছিকৈ আকৰ্ষণ কৰা ফুলবোৰক কিছুমান বৈশিষ্ট্য আছে। এই ফুলবোৰৰ হয়তো পতঙ্গ আকৰ্ষণ কৰিব পৰা ধুনীয়া গন্ধ আছে নাইবা এইবোৰ ফুলত এবিধ সোৱাদ লগা জুলীয়া ৰস বা মৌ আছে। মৌ থকা ফুলবোৰত বিশেষ প্ৰকাৰৰ মধুগ্ৰন্থি আছে। এই মধুগ্ৰন্থিবোৰ সাধাৰণতে ফুলৰ পাহিৰ ভৰিত থাকে। অৱশ্যে আন কিছুমান ফুলত মধুগ্ৰন্থিবোৰ ফুলৰ আন আন অংশতো থকা দেখিবলৈ পোৱা গৈছে। কিছুমান পতঙ্গভোজী উদ্ভিদো আছে। এনে পতঙ্গভোজী উদ্ভিদবোৰত মধুগ্ৰন্থিবোৰ পাতত থকা দেখা যায়। এনেকুৱা উদ্ভিদবোৰৰ কাৰণে মৌ পতঙ্গ ধৰা ফালৰ নিচিনা। পতঙ্গবোৰ মৌৰ লোভত খাটি পাতত পৰেহি আৰু পাতে পতঙ্গবোৰ ধৰে।

মৌ এবিধ সোৱাদ লগা জুলীয়া ৰস। ই বেলেগ বেলেগ ধৰণৰ শৰ্কৰাভাৱী



ঔষ্ম মৌচুমী বতৰ
ঔষ্ম মৌচুমী বতৰ

চিত্ৰ-৪২

ঔষ্ম আৰু দক্ষিণমৌচুমী অঞ্চলসমূহ।

বতৰ বাবে মিঠা হৈ পৰে। এই শৰ্কৰা জাতীয় বস্তুবোৰৰ ভিতৰত ফল শৰ্কৰাই প্ৰধান যদিও সাধাৰণতে মৌত ঈৰু শৰ্কৰা আৰু আন প্ৰাক্কা শৰ্কৰাও থকা দেখা যায়। উৎপত্তি হোৱাৰ সময়ত মৌ এবিধ ডাঠ শৰ্কৰামুক্ত জুলীয়া বস্তুৰূপে উৎপন্ন হয়। কিন্তু ক্ৰমে ক্ৰমে ই ইয়াৰ চাৰিওফালে থকা কোমবোৰৰপৰা পানী গুহি লয় আৰু তাৰ ফলত মৌ ক্ৰমান্বয়ে বেছি জুলীয়া হৈ পৰে।

চোৱা—চেনি, পতঙ্গভোজী উদ্ভিদ, ৰেতসাব।

মৌচুম বতাহ (Monsoons) :

বৃহদাকাৰ জলবতাহ আৰু স্থলবতাহৰ ৰূপান্তৰেই মৌচুমী বায়ু। মৌচুম আৰম্ভী শব্দ, অৰ্থ বতৰ। এই বায়ু প্ৰবাহৰ

বাবে বতাহৰ সৃষ্টি হয় কাৰণেই ইয়াক মৌচুম বা মৌচুমী বায়ু বোলে। আৰু আৰু জহত এই বায়ুৰ দিশ একেবাৰে বিপৰীত হয়।

এছিয়া মহাদেশৰ দক্ষিণ-পূব অঞ্চলত মৌচুমী বায়ুৰ প্ৰাদুৰ্ভাৱ বৰ বেছি। আৰম্ভণি তীব্ৰ সোঁতৰ বাবে মধ্য এছিয়াত উচ্চচাপ কেন্দ্ৰৰ সৃষ্টি হয় আৰু তাৰত মহাসাগৰ বা মধ্য প্ৰশান্ত সাগৰত বায়ুৰ নিম্ন চাপ অনুভূত হয়। ফলত মধ্য এছিয়াৰ উত্তৰ-পশ্চিম ফালৰপৰা মন্থৰ গতিত বায়ু ব'বলৈ ধৰে। প্ৰশান্ত মহাসাগৰ পোৱাৰ লগে লগে বাণিজ্য বতাহৰ প্ৰভাৱত এই বায়ু উত্তৰ-পূবমুৱা হয় আৰু সিংহল, মালয়, আৰু পূৰ্ব ভাৰতীয় দ্বীপপুঞ্জত বৰষুণ দিয়ে। ইয়াকে উত্তৰ-পূব মৌচুমী বোলে। এই বতাহৰ প্ৰভাৱত ভাৰতৰ পূব উপকূলত জবালি বৰষুণ হয়।

গ্ৰীষ্মকালত এই বতাহ একেবাৰে বিপৰীতমুখী হয় ; কাৰণ এই সময়ত মধ্য এছিয়া আৰু উত্তৰ ভাৰতত নিম্ন চাপ-কেন্দ্ৰৰ সৃষ্টি হয় আৰু ভাৰত মহাসাগৰৰ বায়ুৰ চাপ উচ্চ হয় ।

সাগৰৰপৰা জলীয় ভাপবাহী বায়ু দক্ষিণ পশ্চিম ফালৰপৰা ভাৰতত সোমায় আৰু এছিয়াৰ পূব উপকূলবৰ্তী ঠাইসমূহত দক্ষিণ-পূব ফালৰপৰা এই বায়ু ব'বলৈ ধৰে । এই জলীয় বাষ্পপূৰ্ণ বায়ুৰ প্ৰভাৱত উষ্ণ অঞ্চলত ধাৰাসাৰে বৰষুণ হয় । ভাৰত উপমহাদেশত এই বায়ু দক্ষিণ পশ্চিম মৌচুমী বায়ু নামে জনাজাত । মৌচুমী বায়ুৱেই ভাৰত আৰু চীন দেশক উৰ্ব্বা কৃষিপ্ৰধান দেশত পৰিণত কৰিছে ।

চোৱা -তৰঙ্গ, বায়ু ।

মৌলিক পদাৰ্থ বা মৌল

(Elements) : মাথোন এবিধ পৰমাণুৰে গঠিত বস্তুকেই মৌলিক পদাৰ্থ বোলে । মৌলিক পদাৰ্থক যি কোনো ৰাসায়নিক পদ্ধতি প্ৰয়োগ কৰি এটাতকৈ বেছি পদাৰ্থত ভাগ কৰিব নোৱাৰি অৰ্থাৎ মৌলিক পদাৰ্থ মানে

কেৱল একেটা বস্তু স্বাক অন্য বস্তুলৈ ভাগ কৰিব নোৱাৰি । উদাহৰণস্বৰূপে, প্ৰকৃতিত অৱস্থিত ৯২টা মৌলিক পদাৰ্থৰ ভিতৰত এলুমিনিয়ামো এটা । এলুমিনিয়াম এইবোৰ সকলো পৰমাণু একেলগীয়া, প্ৰত্যেকৰে পাৰমাণৱিক ওজন ২৭ আৰু প্ৰত্যেকৰে নিউক্লিয়াচত ১৩ টাকৈ প্ৰ'টন থাকে । আকৌ পানীৰপৰা ৰাসায়নিক পদ্ধতিৰে হাইড্ৰোজেন আৰু অক্সিজেন পৃথক কৰি উলিয়াব পাৰি । গতিকে পানী মৌলিক পদাৰ্থ হ'ব নোৱাৰে । ই যোগদে ।

মৌলিক পদাৰ্থৰ এই পৰিৱৰ্তনক প্ৰব্যাভৰ বোলে । কোনো মৌলিক পদাৰ্থৰ ওপৰত তীব্ৰ গতিশীল পাৰমাণৱিক তথ্য নিউক্লিয় কণিকা নিক্ষেপ কৰাৰ ফলত প্ৰব্যাভৰ ঘটিব পাৰে ।

এতিয়ালৈ আৱিষ্কৃত ৯০৬ টা মৌলিক পদাৰ্থ অধ্যয়নৰ বাবে প্ৰস্তুত কৰা পৰ্যায়তৰ তালিকাত প্ৰথম মৌলিক পদাৰ্থ হ'ল হাইড্ৰোজেন । পদাৰ্থৰ ভিতৰত বিদ্যমান থকা মৌলিক পদাৰ্থ কম-বেছি পৰিমাণে প্ৰকৃতিত বিস্তাৰিত হৈ আছে যদিও তাৰেই কেইটামান তেনেই কম পৰিমাণে আছে । আকৌ কিছুমান মৌলিক পদাৰ্থ প্ৰকৃতিত থাকিব নোৱাৰে । ইহঁতক কৃত্ৰিমভাৱে প্ৰস্তুত কৰি লোৱা হয় ।

মৌলবোৰৰ তালিকা

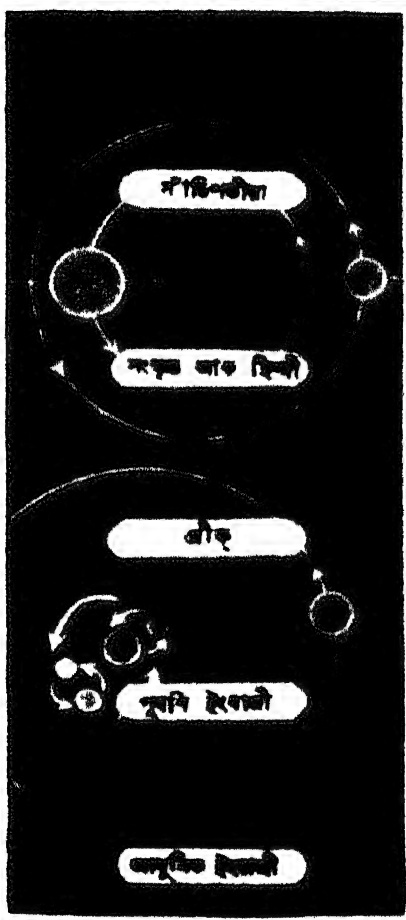
মৌল	চিহ্ন	পাৰমাণৱিক সংখ্যা	আৱৰণ আৱৰ্তক ওজন
অক্সিজেন	O	৮	১৬
অলুমিনিয়াম	Os	৭৬	১৯০.২
আয়োডিন	I	৫০	১২৬.৯১
আইনষ্টেইনিয়াম	Es	৯৯	২৬৫

আৰ্গন	Ar	১৮	৩৯.৯৪
আছে'নিক	As	৩৩	৭৪.৯১
আৰ্মেবিচিয়াম	Am	৯৫	২৪০
আয়ৰণ (লো)	Fe	২৬	৫৫.৮৫
আব্রিয়াম	Er	৬৮	১৬৭.২
ইউৰেনিয়াম	U	৯২	২৩৮.০৭
ইউৰোপিয়াম	Eu	৬৩	১৫২
ইটাৰবিয়াম	Yb	৭০	১৭৩.০৪
ইট্রিয়াম	Y	৩৯	৮৮.৯২
ইণ্ডিয়াম	In	৪৯	১১৪.৭৬
ইৰিডিয়াম	Ir	৭৭	১৯৩.২
এক্টিনিয়াম	Ac	৮৯	২২৭
এণ্টিমনি	Sb	৫১	১২১.৭৬
এলুমিনিয়াম	Al	১৩	২৬.৯৮
এক্টাটিন	At	৮৫	২১০
ক্ল'ৰিন	Cl	১৭	৩৫.৪৬
কাৰ্বন	C	৬	১২.০১
কালিফৰ্ণিয়াম	Cf	৯৮	২৪৮
কুৰিয়াম	Cm	৯৬	২৪৫
কেড'মিয়াম	Cd	৪৮	১১২.৪৯
কেলছিয়াম	Ca	২০	৪০.০৮
ক'বাল্ট	Co	২৭	৫৮.৯৪
ক্ৰিপ্টন	Kr	৩৬	৮৩.৮
ক্ৰ'মিয়াম	Cr	২৪	৫২.০১
গ'ল্ড (সোণ)	Au	৭৯	১৯৭
গেদোলিনিয়াম	Gd	৬৪	১৫৬.৯
গেলিয়াম	Ga	৩১	৬৯.৭২
হাইড্ৰজেন	Na	১১	২২.৯৯
হায়াৰিয়াম	Sm	৬২	১৫০.৪০
হালফাৰ (গন্ধক)	S	১৬	৩২.০৭
হিউয়াম	Cs	৫৫	১৩২.৯১
হিলভাৰ (ৰূপ)	Ag	৪৭	১০৭.৮৮
হিলিকণ	Si	১৪	২৮.০৯
হিলেনিয়াম	Se	৩৪	৭৮.৯৬
ছেৰিয়াম	Ce	৫৮	১৪০.১৩

জাৰ্মেনিয়াম	Ge	০২	৭২.৬
জিংক (দস্তা)	Zn	০০	৬৫.৩৮
যাক'নিয়াম	Zr	৪০	৯১.২২
জেনন	Xe	৫৪	১৩১.৩
টাইটেনিয়াম	Ti	২২	৪৭.৯
টার্ভিয়াম	Tb	৬৫	১৫৮.৯০
টাংষ্টেন	W	৭৪	১৮৩.৯২
টিন	Sn	৫০	১১৮.৭
টেকনিছিয়াম	Tc	৪৩	৯৮
টেলেটাম	Ta	৭৩	১৮০.৯৬
টেলুৰিয়াম	Te	৫২	১২৭.৬১
তাম (কপাৰ)	Cu	২৯	৬৩.৫৪
থৰিয়াম	Th	৯০	২৩২.০৩
থলিয়াম	Tm	৬৯	১৬৮.৯৩
থলিয়াম	Tl	৮১	২০৪.৩৯
ডিছ'প্র'ছিয়াম	Dy	৬৬	১৬২.৫৬
নাইট্র'জেন	N	৭	১৪.০১
নিয়ন	Ne	১০	২০.১৮
নিৰ্ভিয়াম	Nb	৪১	৯২.৯১
নিয়'ডাইমিয়াম	Nd	৬০	১৪৪.২৭
নিকেল	Ni	২৮	৫৮.৬৯
নেপ'ছ'নিয়াম	Np	৯৩	২৩৭
ন'বেলিয়াম	No	১০২	২৫০
পটাছিয়াম	K	১৯	৩৯.১
পল'নিয়াম	Po	৮৪	২১০
প্লুট'নিয়াম	Pu	৯৪	২৪২
পেল'ডিয়াম	Pd	৪৬	১০৬.৭
প্রটেক্টিনিয়াম	Pa	৯১	২৩১.০৪
প্রমিথিয়াম	Pm	৬১	১৪৫
প্রোমিথিয়াম	Pr	৫৯	১৪০.৯২
প্লেনিটিনিয়াম	Pt	৭৮	১৯৫.০৮
ফছফ'রাস	P	১৫	৩০.৯৭
ফার্মিয়াম	Fm	১০০	২৫২
ফ্রেন্সিয়াম	Fr	৮৭	২২৩
ফ্ল'রিন	F	৯	১৯

ব'বণ	B	৫	১০.৮২
বাকের্লিনিয়াম	Bk	৯৭	২৪৫
বিহুমাথ	Bi	৮৩	২০৯
বেবিয়াম	Ba	৫৬	১৩৭.৩৬
বেবিলিয়াম	Be	৪	৯.০১
ব্র'মিন	Br	৩৫	৭৯.৯২
ভেনের্ডিয়াম	V	২৩	৫০.৯৫
মলিব্‌ডেনাম	Mo	৪২	৯৫.৯৫
মার্ক'বি (পাৰা)	Hg	৮০	২০০.৬১
মেগনেছিয়াম	Mg	১২	২৪.৩২
মেন্‌গনিজ	Mn	২৫	৫৪.৯৪
মেন্ডেলিভিয়াম	Md	১০১	২৫৬
ব'ডি়িয়াম	Rh	৪৫	১০২.৯১
ৰাডাৰফ'ডি়িয়াম	Ru	১০৪	—
ৰুবিদিয়াম	Rb	৩৭	৮৫.৪৮
ৰুথেনিয়াম	Ru	৪৪	১০১.১
ৰেডন	Rn	৮৬	২২২
ৰৌডি়িয়াম	Ra	৮৮	২২৬.৫
ৰেনিয়াম	Re	৭৫	১৮৬.০১
ল'ৰেন্সিয়াম	Lw	১০৩	২৫৬
লিথিয়াম	Li	৩	৬.৯৪
লুটেটিয়াম	Lu	৭১	১৭৪.৯৯
লেড (সীহ)	Pb	৮২	২০৭.২১
লেহ্মানাম	La	৫৭	১৩৮.৯২
হল'নিয়াম	Ho	৬৭	১৬৪.৯৪
হাইড্র'জেন	H	১	১.০১
হানিয়াম	Ha	১০৫	—
হাফ'নিয়াম	Hf	৭২	১৭৮.৬
হিলিয়াম	He	২	৪
ষ্ট্র'ন'টিয়াম	Sr	৩৮	৮৭.৬৩
স্কেন্ডিয়াম	Sc	২১	৪৪.৯৬

য



যখাব (Salt Petre) : যখাব পটাছিয়ামৰ এবিধ যৌগ। ইয়াৰ বাসায়নিক নাম পটাছিয়াম নাইট্ৰেট। জানিবোৰ পটাছিয়ামৰ যৌগৰ দৰে যখাবো পানীত দ্ৰৱণীয়। ই এবিধ ব'গা স্ফটিকাকাৰ পদাৰ্থ। উদ্যোগৰ বাবে সবহীয়াকৈ যখাব উৎপন্ন কৰিবলৈ হ'লে, পটাছিয়াম ক্ল'ৰাইড আৰু ছ'ডিয়াম নাইট্ৰেটৰ দৃষ্টা দ্ৰৱ তপত অৱস্থাত মিহলি কৰিব লাগে। এনেদৰে মিহলি কৰাৰ পিছত পটাছিয়াম ক্ল'ৰাইড আৰু ছ'ডিয়াম নাইট্ৰেটৰ বাসায়নিক ক্ৰিয়াৰ ফলত যখাব উৎপন্ন হয়। যখাব চেঁচা পানীতকৈ পৰম পানীত বহুত বেছি পৰিমাণে দ্ৰৱণীয়। যখাবৰ এই বিশেষ গুণটোৰ সহায়তে পানীৰপৰা যখাব নিষ্কাশন কৰা হয়। পানী পৰম অৱস্থাত থাকোঁতেই বাসায়নিক ক্ৰিয়াৰ ফলত যখাব উৎপন্ন হয়, কিন্তু পানী পৰম হৈ থকা কাৰণে পানীয়ে বহুতখিনি যখাবক দ্ৰৱিত অৱস্থাত ৰাখে। পানী চেঁচা হৈ অহাৰ লগে লগে ই বেছি পৰিমাণে যখাবক দ্ৰৱ অৱস্থাত ৰাখিব নোৱাৰা হয় আৰু যখাবৰ অধঃক্ষেপণ হ'বলৈ ধৰে।

খাব-বাকদ আৰু জাতচবাজী জালি তৈয়াৰ কৰিবৰ বাবে যখাব ব্যৱহাৰ কৰা হয়। মাংস সংৰক্ষণ কৰাৰ কামতো ইয়াক ব্যৱহাৰ হয়। উদ্ভিদৰ পৰিপুষ্টিৰ বাবে যখাব এটা উৎকৃষ্ট সাৰ। ইয়াত থকা পটাছিয়াম আৰু নাইট্ৰোজেন দুয়োটা উপাদানেই উদ্ভিদৰ পৰিপুষ্টিৰ বাবে লাগতিয়াল। ইয়াৰ উপৰিও, ই সহজে পানীত দ্ৰৱণীয়

কাৰণে উদ্ভিদৰ শিপাই ইয়াক সহজে গ্ৰহণ কৰিব পাৰে ।

চোৱা—পটাছিয়াম ।

যানবাহন নিয়ন্ত্ৰণকাৰী পোহৰ (Traffic Lights) :

উন্নত দেশবোৰে যানবাহন নিয়ন্ত্ৰণ কৰিবৰ বাবে আলোকব্যৱস্থা বহুত দিনৰ আগৰেপৰাই কৰিছে । পোনপ্ৰথমতে নিয়মিত সময়ৰ ব্যৱধানত স্বয়ংক্ৰিয় চুইচৰদ্বাৰা এই ব্যৱস্থা কৰা হৈছিল । পিছে দেখা গ'ল যে এই ব্যৱস্থাৰ ফলত যানবাহনৰ চলাচলত পলম হয় । আপোনাআপুনি চলা চুইচটোৱে যানবাহনৰ ভিৰ থকা বাটত যিমান সময়ৰ ব্যৱধানত পোহৰ সলনি কৰে, যানবাহন নিচেই তাকৰকৈ চলা পথতো সেই একে ব্যৱধানত পোহৰৰ পৰিবৰ্তন কৰে আৰু তাৰ ফলত বহুত সময়ত যানবাহনবোৰ এনেয়ে কিছু সময় বৈ থাকিব লগা হয় ।

আজিকালি আন এক প্ৰকাৰৰ স্বয়ংক্ৰিয় যানবাহন নিয়ন্ত্ৰণকাৰী পোহৰৰ ব্যৱস্থা কৰা হৈছে । এই পদ্ধতিত কোনটো বাটেদি কি পৰিমাণৰ যানবাহনে অহাযোৱা কৰিছে তাক অনুমান কৰাৰ বন্দোবস্ত আছে । এই বন্দোবস্তৰ বাবে প্ৰত্যেকটো আলিতে একোটাকৈ ৰবৰৰ পেড পাৰি খোৱা হয় । এই ৰবৰৰ পেডৰ ওপৰত মটৰগাড়ী উঠিলেই একো একোটা ডিঙিৰ সোঁত উৎপন্ন হৈ এটা বিদ্যুৎধাৰকলৈ যাত্ৰ

আৰু তাত সঞ্চিত হৈ থাকে । বিদ্যুৎ ধাৰকটোত আধান জমা হৈ হৈ যেতিয়া এটা নিৰ্দিষ্ট সীমা পায় গৈ তেতিয়া বিদ্যুৎ ধাৰকটোৱে এছটা বিদ্যুৎচুম্বকৰ যোগেদি আধানখিনি মোক্ষণ কৰে । ইয়াৰ জৰিয়তে পোহৰ ৰঙা ৰঙৰপৰা জাংফাই বৰণৰ মাজেদি সেউজীয়া বৰণলৈ সলনি কৰা হয় । অবশ্যে এই পদ্ধতিতো এটা খঁত আছে । মাথো এখন গাড়ী আহি বৈ থাকিলে, উপযুক্ত পৰিমাণৰ চাৰ্জ জমা হব নোৱাৰে আৰু সেইকাৰণে গাড়ীখনে যাবলৈ সংকেত নাপায় । এই আঁসোৱাহ দূৰ কৰিবৰ কাৰণে বিদ্যুৎধাৰকক তেনে পৰিস্থিতিত আন উৎসৰপৰা চাৰ্জ দিয়াৰ ব্যৱস্থা কৰা হয় ।

ঘূৰণ চুইচৰদ্বাৰা চাৰিআলি সমূহত যানবাহন নিয়ন্ত্ৰণ কৰা হয় । এই ব্যৱস্থাত এফালে যেতিয়া সেউজীয়া পোহৰ দেখুওৱা হয় তেতিয়া সেই আলিটোৰ লম্বভাৱে অৱস্থিত আলিটোত ৰঙা পোহৰ দেখুওৱা হয় । কেতিয়াবা এই ব্যৱস্থাৰ লগত একেটা আলিতে থকা আন যান-বাহন নিয়ন্ত্ৰণকাৰী পোহৰ সংলগ্ন কৰি দিয়া হয় । ফলত এলানি যানবাহন ক'তো বাধা নোপোৱাকৈ চলাচল কৰিব পাৰে ।

যান্ত্ৰিক ভাল্ভ (Mechanical Valves) :

কোনো প্ৰকাৰৰ বিদ্যুৎ বা সুকণ্টা আদি প্ৰয়োজনমত মুকলি আৰু বন্ধ কৰিবলৈ ভাল্ভ ব্যৱহাৰ কৰা হয় । যান্ত্ৰিক ভাল্ভৰ সহায়েৰে এনে কাম সম্পন্ন কৰা হয় ।

যান্ত্ৰিক ভাৰত্বৰদ্বাৰা কোনো সুকণ্ডাৰ মাজেৰে
 প্ৰবাহিত গেছ বা ভুলীয়া বস্তুৰ সোঁত নিয়ন্ত্ৰিত
 কৰা হয়। এই দৃষ্টিকোণৰপৰা চালে পানীৰ
 কলকো এক প্ৰকাৰৰ ভাৰত্ব, বুলি ক'ব
 পাৰি। বাইচাইকেলৰ পাৰ্পত এটা চামৰাৰ
 বাহাৰ থাকে। এই বাহাৰটোৱে পাৰ্পৰ
 হাতলডাল ওপৰলৈ নিলে বায়ু পাৰ্পৰ
 ভিতৰলৈ যাবলৈ দিয়ে, কিন্তু হাতলডাল
 হেঁচি দিওঁতে বায়ু সোমাবলৈ নিদিয়ে।
 এই বাহাৰটোও এক প্ৰকাৰৰ ভাৰত্ব। বাৰ্প
 বয়লাৰ বা প্ৰেছাৰ কুকাৰত আৰু এক প্ৰকাৰৰ
 ভাৰত্ব থাকে। এনেকুৱা ভাৰত্বক নিৰাপত্তা
 ভাৰত্ব বুলি কোৱা হয়। এটা উদাহৰণক
 মূৰত ওজন এটা স্থাপন কৰি এনে ধৰণৰ
 ভাৰত্ব তৈয়াৰ কৰা হয়। যদি কেনেবাকৈ
 ভিতৰৰ চাপৰ মাত্ৰা কোনো এটা নিদিষ্ট সীমা
 পাৰহৈ যাব খোজে, তেনেহ'লে এই উদাহৰণৰ
 মূৰত থকা ওজনটোক বাৰ্পৰ চাপে আঁতৰাই
 দিব আৰু অতিৰিক্ত বাৰ্পখিনি বাহিৰ ওলাই
 যাব। এই ব্যৱস্থাৰ ফলত প্ৰেছাৰ কুকাৰ
 আদিত কোনো প্ৰকাৰৰ বিস্ফোৰণ হোৱাৰ
 ভয় নেথাকে। প্ৰায়েই এনে ধৰণৰ নিৰাপত্তা
 ভাৰত্ব কু'ডলী আকাৰৰ স্প্ৰিঙৰদ্বাৰাই বন্ধ
 হৈ থাকে।

চোৱা - প্ৰেচাৰ কুকাৰ, পাৰ্প।

যাম্যবৃত্ত (Antarctic Circle) :

দক্ষিণ মেক অক্ষলক $66\frac{1}{2}^{\circ}$ দক্ষিণ
 অক্ষবেৰাই আঙৰি আছে। এই অক্ষবেৰাকেই

যাম্যবৃত্ত বোলে। পৃথিৱীৰ মেকলগু হালি
 থকা বাবে জহকালি অন্ততঃ এদিন এই
 অক্ষবেৰাত সূৰ্য্য অন্ত নাহাৰ অৰ্থাৎ ২৪
 ঘণ্টাই সূৰ্য্য দিম্বলয়ৰ ওপৰত থাকে,
 আকৌ শীতকালতো এদিন সূৰ্য্য একেবাৰে
 উদয় নহয়।

চোৱা - শুভু, সূৰ্য্যক, কূৰ্মকৰত।

যুগল তাৰকা (Binary Star System) : আকাশত দেখা বহুত তৰাই
 আচলতে এটা নহয়, দুটা বা ততোধিক
 তৰাৰ সমষ্টি। যোতিয়া এজোৰ তৰাৰ
 এটাই আনটোৰ চাৰিওফালে ঘূৰে সেইজোৰ
 তৰাক যুগল তাৰকা বুলি জনা যায়।
 প্ৰজাপতি তাৰকামণ্ডলৰ 'ব্ৰহ্মহনু' নামৰ
 বিখ্যাত তৰাটো ঠিক তেনেবিধৰ যুগল
 তাৰকা।

কোনো কোনো যুগল তাৰকাৰ উজ্জলতাৰ
 পৰিৱৰ্ত্তনৰপৰা ইহঁতৰ যুগল প্ৰকৃতিৰ
 বিষয়ে জানিব পৰা যায়। যুগল তাৰকা
 এটাৰ এটা তৰা আনটোৰ সমুখ পাৰে
 উজ্জলতাৰ পৰিৱৰ্ত্তন হয়। কিছুমান যুগল
 তাৰকা আকৌ আমাৰ চকুত ধৰা পৰে,
 যোতিয়া সেই তৰাবৰণা অহা বৰ্ণালী পৰীক্ষা
 কৰা হয়। ওপলাৰ সূত্ৰৰপৰা এই বিষয়ে
 জানিব পাৰি।

মহাকৰ্ষণৰ ফলত যুগল তাৰকাৰ তৰা
 দুটাই নিদিষ্ট সময়ৰ ভিতৰত ইটোৱে
 আনটোৰ চাৰিওফালে পৰিভ্ৰমণ কৰে।

এবাব প্ৰদক্ষিণ কৰাৰ সময় এদিনৰপৰা
বহু শতিকালৈকে হব পাৰে ।

চোৱা—উপলাব সূত্ৰৰ ক্ৰিয়া, বিতৰক,
বৰ্ণালীবীৰুৰ ।

যোজ্যতা (Valency) : মৌলৰ
যোজন শক্তিক যোজ্যতা বুলি কোৱা হয় ।
উদাহৰণস্বৰূপে হাইড্ৰ'জেন (H), ছ'ডিয়াম
(Na) আৰু ক্ল'ৰিনৰ (Cl) যোজ্যতা এক ;
অক্সিজেন (O) আৰু জিঙ্কৰ (Zn) দুই, আকৌ
এলুমিনিয়ামৰ (Al) যোজ্যতা তিনি । ইয়াৰ-
পৰা পৰিষ্কাৰভাবে ক'ব পাৰি যে ছ'ডিয়াম
আৰু ক্ল'ৰিনৰ ৰাসায়নিক সংযোগত সৃষ্টি
হোৱা ছ'ডিয়াম ক্ল'ৰাইডত (খোৱা নিমখ)
এটা ছ'ডিয়াম পৰমাণুৰ লগত এটা ক্ল'ৰিন
পৰমাণু যোগ হৈ থাকে, ইয়াৰ সংকেত
হৈছে NaCl । একেদৰে হাইড্ৰ'জেন ক্ল'ৰাইড
বা হাইড্ৰ'ক্ল'ৰিক এছিডৰ হৈছে HCl । কিন্তু
জিংক ক্ল'ৰাইডত (ZnCl₂) এটা জিংক
পৰমাণুৱে দুটা ক্ল'ৰিন পৰমাণু ধৰি ৰাখে ।
সেইদৰে পানীৰ (হাইড্ৰোজেন অক্সাইড)
H₂O, এলুমিনিয়াম ক্ল'ৰাইডৰ AlCl₃,
জিংক অক্সাইডৰ ZnO আৰু এলুমিনিয়াম
অক্সাইডৰ Al₂O₃ । কেতিয়াবা কিছুমান
পৰমাণুৰ সমষ্টিয়ে (যাক যৌগমূলক বা
বেডিকেল বুলি কোৱা হয়) একোটা এককত
পৰমাণুৰ দৰে যোজ্যতা দেখুৱায় । নাই-
ট্ৰেট যৌগ মূলকত (NO₃) এটা নাই-
ট্ৰ'জেন আৰু তিনিটা অক্সিজেন পৰমাণু
থাকে, আৰু ইয়াৰ যোজ্যতা এক । সেই

দৰে ছালফেট, SO₄ যৌগ মূলকৰ (এটা
ছালফাৰ+চাৰিটা অক্সিজেন পৰমাণু) যোজ্যতা
দুই । গতিকে ছ'ডিয়াম নাইট্ৰেটৰ সংকেত
হ'ল Na NO₃ আৰু ছ'ডিয়াম ছালফেটৰ
Na₂ SO₄ ।

মৌল আৰু যৌগমূলক সমূহৰ যোজ্যতাৰ
মান জনা থাকিলে যি কোনো ৰাসায়নিক
যৌগৰ সংকেত নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি ।

চোৱা—ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া ।

**যৌগিক পদাৰ্থ (Chemical
compounds) :** লোণৰ সৰু দানা এটা
তুলি লৈ তাক মোহাৰি ভাঙি পেলালে
কেতবোৰ সৰু সৰু কণিকা পোৱা যাব ।
ইয়াৰ প্ৰতিটো কণিকাতে লোণৰ সোৱাদ
পোৱা যায়, অৰ্থাৎ আকাৰত সৰু হ'লেও
লোণৰ গুণ ইয়াত বিদ্যমান । তেনেকৈ
ভাগ কৰি নিওঁতে নিওঁতে শেহত যিটো
ক্ষুদ্ৰতম কণিকা পোৱা যায় তাত লোণৰ
সকলো গুণেই থাকে অথচ তাতকৈও সৰু
কৰি ভাঙিব খুজিলে যিবিলাক নতুন কণিকা
উৎপন্ন হব তাত আৰু লোণৰ গুণ নোহোৱা
হব । এই ক্ষুদ্ৰতম কণিকাটোকে (যিটোত
লোণৰ গুণ পোৱা যায় আৰু যিটোক
ভাঙিলে নতুন ধৰণৰ কণিকা উৎপন্ন হয়)
লোণৰ অণু বোলা হয় । লোণৰ এটা অণু
ভাগ কৰিলে যি নতুন ধৰণৰ কণিকা
উৎপন্ন হয় তাৰে এটা ছ'ডিয়াম নামৰ
মৌলিক পদাৰ্থ এটাৰ পৰমাণু আৰু আনটো
ক্ল'ৰিন নামৰ আন এটা মৌলিক পদাৰ্থৰ

পৰমাণু। ছ'ডিয়াম এবিধ ধাতু আৰু ক্ল'ৰিন এবিধ গুৰু সেউজীয়া বৰণৰ গেছ। লোণৰ দৰে যিবিলাক পদাৰ্থৰ অণু ভাগ কৰিলে বেলেগ মৌলৰ পৰমাণু পোতা যায় তেনেবিলাক পদাৰ্থক যৌগিক পদাৰ্থ বা যৌগ বোলে। লোণৰ অণু ভাগ কৰিলে এটা ছ'ডিয়াম আৰু আনটো ক্ল'ৰিনৰ পৰমাণু উৎপন্ন হয়। গতিকে ইয়াৰপৰা বুজা যায় যে এটা ছ'ডিয়ামৰ পৰমাণু এটা ক্ল'ৰিনৰ পৰমাণুৰ লগত ৰাসায়নিকভাৱে যুক্ত হৈ থাকি এটা লোণৰ অণুৰ সৃষ্টি কৰে। সেইবাবে লোণক ৰাসায়নবিদসকলে ছ'ডিয়াম ক্ল'ৰাইড বুলি কয়। মৌলিক পদাৰ্থ-বিলাক চমুকৈ লিখিবৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা চিহ্নবিলাকৰ সহায়ত যৌগিক পদাৰ্থৰ

নামো চমুকৈ লিখিব পৰা যায়। উদা-হৰণস্বৰূপে, লোণৰ অণুক NaCl বুলি লিখা হয়, চিহ্নৰ সহায়ত এনেদৰে লিখা যৌগৰ নামক সংকেত বোলে। পানীৰ সংকেত H_2O , কিয়নো পানীৰ একোটা পৰমাণুত দুটাকৈ হাইড্ৰ'জেনৰ পৰমাণু আৰু এটা অক্সিজেনৰ পৰমাণু যুক্ত হৈ থাকে। ছ'ডিয়াম হাইড্ৰ'ক্সাইডৰ অণুত এটা ছ'ডিয়াম, এটা অক্সিজেন আৰু এটা হাইড্ৰ'জেন যুক্ত হৈ থাকে, গতিকে ছ'ডিয়াম হাইড্ৰ'ক্সাইডৰ সংকেত NaOH । এইদৰে প্ৰত্যেক যৌগিক পদাৰ্থ সংকেতবদ্ধাৰা প্ৰকাশ কৰিব পাৰি।

টোকা—অণু, আয়ন, ইলেকট্ৰন, পৰমাণু, মৌলিক পদাৰ্থ বা মৌল, ৰাসায়ন।

● অশ্বখুড়া হ'ল কি ?

কোনো নদীৰ প্লাবনভূমিৰ অন্তৰ্গত অঞ্চলৰ ভিতৰত কিছুমান অশ্বখুড়াৰ্জিত বা অশ্বখুড়াৰ আৰ্জিতৰ পানীভাগ দেখিবলৈ পোৱা যায়। এইবোৰকে অশ্বখুড়াহুঁদ বোলে। নদীৰ গতিপথৰ কোনো কোনো ঠাই অ'কোৱা-প'কোৱা হয়। ইয়াকে নদীৰ বক্তগতি বোলে। কেতিয়াবা এনে বক্তগতি আৰু তাৰ ফলত হোৱা ভাঙৰ সংখ্যা বেছি হ'লে নদীয়ে নতুন গতিপথ লয় আৰু ভাঙ-বোৰক বিচ্ছিন্ন কৰি বখা ঠেক মাটিভাগৰ মাজেৰে নতুন সৃষ্টি উৎপন্ন কৰে। পলস পৰাৰ ফলত আগতে উৎপন্ন হোৱা বক্তগতিৰ ভাঙ-বোৰ নদীৰ গতিপথৰ পৰা বিচ্ছিন্ন হৈ পৰে আৰু তাৰ ফলত কিছুমান অশ্বখুড়া হ'দৰ উৎপত্তি হয়। আৱৰ্জিকা যন্ত্ৰব্যৱস্থাৰ মিচিচাপ নৈয়ে এনেকুৱা কিছুমান অশ্বখুড়া হ'দৰ সৃষ্টি কৰিছে।

● গান্ধী জয়ন্তী কেনেকৈ ভাঙে ?

গান্ধীৰ শতকৃত বায়ুত স্পন্দন সৃষ্টি হয়। এই স্পন্দন চৌৰূপে চাৰিওফালে যায়। এই চৌ গান্ধীকে গান গোৱা কোঠালিটোত বিৰূপি পৰে আৰু, কোঠালিত থকা আৱনাৰ কাষৰ বায়ুত প্ৰবাহ সৃষ্টি হয় আৰু, এই বায়ুপ্ৰবাহে আৱনাত আঘাত কৰে। সাধাৰণত এই বায়ুপ্ৰবাহে আৱনাত স্পন্দনৰ সৃষ্টি কৰিব নোৱাৰে। কিন্তু আৱনাৰো এটা স্বাভাৱিক কম্পনাংক আছে। এই কম্পনাংক আৰু বায়ুত উৎপন্ন হোৱা চৌৰূপ কম্পনাংক যদি একে হয় তেন্তেহে আৱনাৰ ভিতৰতো ইয়াৰ প্ৰতিফলিতা ঘটিবলৈ ধৰে। আৱনাৰ অশ্বখুড়াৰ স্বাভাৱিক স্পন্দনৰ লগে লগে বায়ুৰ অশ্বখুড়াৰ আৰ্হি আৱনাৰ স্পন্দনক বেছি শক্তিশালী কৰি তোলে। গান্ধীকে একে সূত্ৰে গান গাই থাকিলে আৱনাৰ স্পন্দন বেছি হৈ যায় আৰু আৱনা ভাঙে। পদাৰ্থবিজ্ঞানত এই ঘটনা অনুবাদ নামে জনাজাত।

যুগ আৰু বিভিন্ন প্ৰাণীৰ আৱিৰ্ভাব

মহাযুগ

যুগ

পৰ্যায়

প্ৰত্যেক পৰ্যায়ৰ জীৱ আৰু তাৰ প্ৰকৃতি
আৱস্থাৰ কাল
(নিৰ্দ্ধাৰিত বছৰত)

কোনো জোঁৱক স্তন্যপায়ীৰ কাল)	কোৱাৰ্টাৰ নাৰী	বিচেণ্ট (আধুনিক)		মানুহৰ আধিপত্য পিথেকানথ্ৰোপাচ, চীনেথ্ৰোপাচ, প্ৰকৃত মানুহ আদি
		প্লিচটোচিন	১/৪০ ১	
কাইনো জোঁৱক স্তন্যপায়ীৰ কাল)	বী মা চি বা টা	প্লায়োসিন	১২	সম্ভৱতঃ এই পৰ্যায়ৰ শেষ ভাগত আদিম মানুহৰ আৱিৰ্ভাব হৈছিল।
		মায়োসিন	১৪	বন মানুহ জাতীয় জন্তুৰপৰা মানুহৰ শাখা বিভিন্ন হৈ মানুহৰ ৰূপ ধাৰণ; ডায়োপিথেকাচ, শিৰাপিথেকাচ-প্ৰোকনচল, আদি।
		আলিগোচিন	৩৯	পেৰাপিথেকাচ, প্ৰোপ্লায়োপিথেকাচ আদি বনমানুহ জাতীয় জীৱৰ আৱিৰ্ভাব।
		ইয়োসিন	৫৪	আধুনিক স্তন্যপায়ীৰ বিকাশ আৰু বিস্তৃতি কীটভোজী প্ৰাইমেট আৰু আদিম প্ৰাইমেটৰ আৱিৰ্ভাব আদিম। লেমুৰ টাৰচিমাচ প্ৰাণীৰ সৃষ্টি।
		পেলিওচিন	৭৫	
মেচোজোঁৱক (সৰীসৃপৰ কাল)	চেকেম্বৰী	ক্ৰিটেচাচ	১৩৫	প্ৰাচীন স্তন্যপায়ী আৰু চৰাইৰ আৱিৰ্ভাব, ডায়নোচোৰ আদি জীৱৰ বিলোপ।
		জুৰাচিক	১৬৫	আদি স্তন্যপায়ী জীৱৰ বিস্তৃতি।
		ট্ৰিয়াচিক	২০৫	ডায়নোচোৰ আদি জীৱৰ আৱিৰ্ভাব, আদিম স্তন্যপায়ীৰ পাতনি
পেলিওজোঁৱক (আদিম প্ৰাণীৰ কাল)		পাৰ্মিয়ান	২৩০	উভচৰৰ বিস্তৃতি।
		কাৰ্বোনিফেৰাচ	২৫৫	আদিম সৰীসৃপৰ আৱিৰ্ভাব, কীট পতঙ্গৰ বিকাশ, উদ্ভিদ আৰু হাবিৰ প্ৰসাৰণ।
		ডেভোনিয়ান	৩২৫	মাছ আৰু উভচৰৰ আধিপত্য, উদ্ভিদৰ বিকাশ।
		চিলুৰিয়ান	৩৬০	জলচৰ বিছা আৰু স্থলচৰ উদ্ভিদৰ উদ্ভৱ।
		অৰ্ডেভিভিয়ান	৪২৫	প্ৰথম আদিম মাছ, বিছা কেঁচুৰা আদিৰ জন্ম।
পেটেমো জোঁৱক আৰ্কে'য়ো- জোঁৱক	—	কোম্বুয়ান	৫০৫	স্থলচৰ জীৱৰ আৱিৰ্ভাব হোৱা নাই।
		—	৯২৫	সামুদ্ৰিক শৈৱাল, মেৰুদণ্ডহীন প্ৰাণী আদিৰ আৱিৰ্ভাব।
		—	১৫০০	সম্ভৱতঃ সাধাৰণ এককোষী সামুদ্ৰিক জীৱৰ উৎপত্তি।

ব

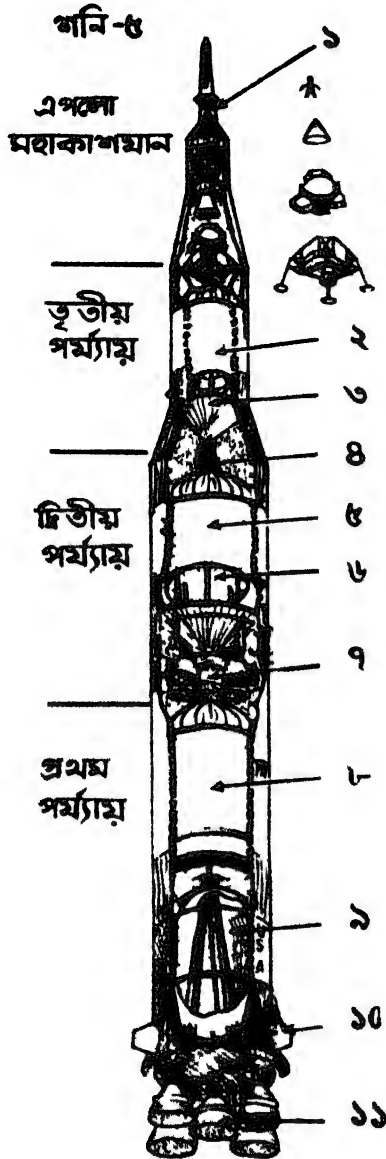


ৰকেট (Rockets) : ১১৫৭

খ্ৰীষ্টাব্দত মহাশূন্য অধ্যয়ন অভিযানত কৃতকাৰ্য্যতা লাভ কৰাৰ কল্পতেই ৰকেটৰ নাম মানুহৰ মূখে মূখে প্ৰচাৰ হবলৈ ধৰে। ১১৫৭ খ্ৰীষ্টাব্দত কছ দেশে স্পুটনিক—১ নামে কৃত্ৰিম উপগ্ৰহ শূন্যলৈ পঠিয়াইছিল। বায়ুমণ্ডলৰ ওপৰৰ ভাৰটোৰ ভাপ আৰু চাপৰ বিষয়ে অনুসন্ধান কৰাটো এই অভিযানৰ লক্ষ্য আছিল।

ৰকেট একেবাৰে আধুনিক সৃষ্টি নহয়। প্ৰয়োজন শতিকাতো মানুহে ৰকেটৰ বিষয়ে জানিছিল। কথিত আছে যে চীন দেশৰ মানুহে পোনপ্ৰথমতে আতচৰাজীৰ কামত ৰকেট ব্যৱহাৰ কৰিছিল। ৰকেটৰ পিছফালে সজোৰে নিৰ্গত হোৱা গেছ ৰকেটটোক সমুখৰ ফালে খেলি দিয়ে। বায়ুশূন্য ঠাইতো ৰকেট অধিক সুচলৈ চলিব পাৰে কাৰণে ই মহাশূন্য অভিযানত বিশেষভাৱে উপযোগী। মহাশূন্যলৈ পঠিওৱা ৰকেটক ইন্ধনৰ পৰিমাণ সীমাবদ্ধ। সেইবাবে ৰকেট নিৰ্মাণ কৰোঁতে ইয়াক দুটা বা তাতোকৈ বেছি ভাগত ভাগ কৰা হয়। একোপত ইন্ধন শেষ হৈ প'লে, এই ভাগটোক বিছিন্ন কৰি দিয়া হয়, যাতে অদৰকাৰী অংশটোক অনাহকত কঢ়িয়াই ফুৰিব নোলাগে। ৰকেট ব্যৱহাৰ কৰি কৃত্ৰিম উপগ্ৰহক কক্ষপথত এৰি দিয়া হয় মহাকাশবিজ্ঞান আৰু বতৰবিজ্ঞান আদি অধ্যয়নতো ৰকেট বহুল ভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

চোৱা আতচৰাজী, উপগ্ৰহ, ভাপৰ বাবে প্ৰসাৰণ, বায়ুমণ্ডল।



চিত্র-৪৩

ৰঙা ৰঙ (Red) : বগা পোহৰৰ

সাতোটা মূল ৰঙৰ এটা হ'ল ৰঙা ৰঙ। পোহৰ প্ৰিজমৰ মাজেৰে পঠিয়ালে তাৰ উপাদানবোৰ পৃথক হৈ বৰ্ণালীৰ উৎপত্তি হয়। বৰ্ণালীৰ এটা মূৰত বেঙুনীয়া আৰু আনটো মূৰত ৰঙা ৰঙ পোৱা যায়। বেঙুনীয়া আৰু ৰঙা ৰঙৰ মাজত ক্ৰমে বেঙুনীয়াৰ ফালৰপৰা ঘন নীলা, নীলা, সেউজীয়া, হালধীয়া আৰু কমলা ৰঙ থাকে। এই সাতোটা ৰঙ মনত ৰাখিবৰ সুবিধাৰ কাৰণে ৰঙ সাতোটাৰ ইংৰাজী নামৰ প্ৰথম আখৰবোৰ লৈ ভিবিজিয়ৰ (VIBGYOR) শব্দটো গঠন কৰা হৈছে। সাতোটা ৰঙৰ ভিতৰত ৰঙা ৰঙৰ তৰংগদৈৰ্ঘ্য আটাইতকৈ দীঘল।

বগা পোহৰৰ বিভিন্ন উপাদানবোৰ বায়ুৰ মাজেদি যাওঁতে বিভিন্ন পৰিমাণে প্ৰতিসৰিত হয়। সেইদৰে বগা পোহৰৰ উপাদানবোৰৰ ভিতৰত ৰঙা বৰণৰ চৌবোৰ কম পৰিমাণে বিচ্ছৰিত হয় আৰু সেই বাবেই সজিয়া আকাশখন আমি ৰঙা বৰণৰ দেখিবলৈ পাতোঁ। ৰঙা ৰঙৰ বিচ্ছৰণ কম কাৰণেই আলিবাটত বিগদ-সূচক সঙ্কেত বুজাবৰ কাৰণে ৰঙা ৰঙ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কুঁৱলীয়ে বিগদসূচক ৰঙা সঙ্কেত সম্পূৰ্ণৰূপে চাকি পেলাব

ভিন্ন খলপীয়া বকেটৰ বিভিন্ন অংশ। ১—বিন্দু স্তম্ভ; ২,৩—ডবল হাইড্ৰজেন আধাৰ; ৪,৫,৬—ডবল আক্সিজেন আধাৰ; ৭—এটা J2 ইঞ্জিন; ৮—পাঁচোটা J2 ইঞ্জিন; ৯—কেবাচিন আধাৰ; ১০—দ্বিবীকৃত কিচা; ১১—পাঁচোটা F1 ইঞ্জিন। মহাকাশ যান আৰু চন্দ্ৰপৃষ্ঠত অবতৰণ কৰা যান কাঁড়িয়াই নিয়া গনি-৫ৰ বিভিন্ন অংশত দেখাওৱা গৈছে।

নোহাৰে । ঠিক এই কাৰণতেই প্ৰেক্ষাগৃহ সমূহৰ প্ৰবেশদুৱাৰতো বঙা বঙেৰেহে নিৰ্দেশকলক লিখা হয় ।

চোৱা—বৰ্ণালি, বিচ্ছৰণ ।

বঙা ৰক্তকণিকা (Red Blood Corpuscles) : তেজৰ কণিকা-বোৰ তিনিপ্ৰকাৰৰ—শ্বেত ৰক্তকণিকা, অনু-চক্ৰিকা আৰু বঙা ৰক্তকণিকা । এনে কণিকা তেজৰ এশ ভাগৰ ভিতৰত ৪৫ ভাগ । তেজৰ বৰণ বঙা হোৱাৰ কাৰণ হ'ল ৰক্তকণিকাত হিম'গ্ল'বিন নামে বঙা বঙৰ বস্তু এটা থাকে । বঙা কণিকাবোৰৰ আৰু এটা নাম হ'ল ইৰিথ্ৰছাইট ।

হিম'গ্ল'বিনৰ উপাদানবোৰৰ ভিতৰত লো অন্যতম । এই হিম'গ্ল'বিনে হাৰ্ড'-ফাৰ্ড'বপৰা অক্সিজেন লৈ আহি এটি অক্সিজেন শৰীৰৰ সকলোবোৰ তন্তুলৈকে কঢ়িয়াই লৈ যায় । হিম'গ্ল'বিনে শৰীৰত থকা তন্তু-সমূহৰপৰা কাৰ্বনডাইঅক্সাইড কঢ়িয়াই হাৰ্ড'ফাৰ্ড'লৈ লৈ আহে । এই কাৰ্বনডাই-অক্সাইড শৰীৰে নিশ্বাসৰ লগত ভাগ কৰে । উশাহত শৰীৰৰ ভিতৰলৈ অহা অক্সিজেন তেজৰ লগত মিহলি হয় আৰু এইদৰে তেজ বিতৰ্ক হৈ পৰে আৰু বিতৰ্ক তেজ শৰীৰৰ সকলো অংশলৈ অক্সিজেন লৈ যায় । স্তন্যপায়ী প্ৰাণীবোৰ আৰু আন আন যেকদণ্ডী প্ৰাণীবোৰৰ তেজৰ মাজত কিছু-পৰিমাণে পাৰ্থক্য থকা দেখা যায় । এটা কথা মন কৰিবলগীয়া যে স্তন্যপায়ী জীৱ-

বোৰৰ ৰক্তকণিকাৰ জীৱনকাল দীঘলীয়া নহয় । স্তন্যপায়ী জীৱৰ ভিতৰত মানুহৰ ৰক্তকণিকাৰ জীৱনকাল নিচেই চুটি—মুঠেই তিনিমাহ । মানুহৰ ৰক্তকণিকাৰ জীৱনকাল তাকৰীয়া হোৱা কাৰণে এই ৰক্তকণিকাবোৰ মৰি যোৱাৰ লগে লগে নতুনকৈ সৃষ্টি হোৱা ৰক্তকণিকাই মৰি যোৱা ৰক্তকণিকাবোৰৰ ঠাই পূৰ্ণ কৰে । আমাৰ জীৱন কালত সদায় ঈড়ৰ মজ্জাৰ ভিতৰত নতুনকৈ ৰক্তকণিকাৰ গঠন হৈ থাকে । হাড়ৰ মজ্জাৰ ভিতৰত কোষৰ বিভাজন হবই লাগিছে আৰু নতুন নতুন ৰক্তকণিকা উৎপন্ন হৈ আছে । ৰক্তকণিকা-বোৰৰ জীৱনকাল শেষ হৈ আহিলে যক্ৰ আৰু প্লীহাৰ কিছুমান কোষে এইবোৰ ৰক্তকণিকাক ধ্বংস কৰে । এনেকুৱা ধ্বংস-প্ৰাপ্ত বস্তুৰ কিছুমান শৰীৰৰপৰা পিত্তৰ লগত ওলাই যায় । ৰক্তকণিকাৰ সংখ্যা অলপখ । এক বৰ্গ মিলিমিটাৰত প্ৰায় পাঁচলাখ ৰক্তকণিকা থাকে । পুৰুষৰ শৰীৰৰ তেজতকৈ তিৰোতাৰ শৰীৰৰ তেজত ৰক্তকণিকাৰ সংখ্যা কিছু কম ।

ৰক্তকণিকাৰ আকৃতি ঘূৰণীয়া উত্ত-অবতল লেন্সৰ দৰে । এনে আকাৰৰ হোৱা বাবে ৰক্তকণিকাৰ পক্ষে গেছ বিনিময় কৰাত সুবিধা হয় ।

চোৱা—তেজ, শ্বেত ৰক্তকণিকা, হিম'গ্ল'বিন ।

বঙীন স্বচ্ছচিত্ৰ (Colour Transparencies) : বঙীন প্লাইড বা

স্বচ্ছচিত্ৰ এক প্ৰকাৰৰ বঙীন আলোকলেখ গ্ৰহণ কৰা পদ্ধতিৰদ্বাৰা উৎপন্ন কৰা হয়। এই পদ্ধতিক বিপৰীতমুখী পদ্ধতি বুলি কোৱা হয়। চিত্ৰগ্ৰহণৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা অবদ্ৰৱ তিনিটা স্তৰত থাকে। এই তিনিটা স্তৰৰ প্ৰত্যেকটোৱেই প্ৰাথমিক বৰ্ণ—ৰঙা, নীলা আৰু সেউজীয়া—এই তিনিটাৰ কোনো এটাৰ প্ৰতিহে সুবেদী, আন কেইটাৰ প্ৰতি নহয়। ইয়াৰ অৰ্থ হল, এটা স্তৰ যদি ৰঙা বৰ্ণৰ প্ৰতি সুবেদী, আন এটা স্তৰ নীলা বৰ্ণৰ প্ৰতি আৰু তৃতীয়টো স্তৰ সেউজীয়া বৰ্ণৰ প্ৰতি সুবেদী। প্ৰথমতে ফিল্মত পোহৰ পেলাই, ফিল্মক আংশিকৰূপে বিকাশ কৰাৰ বন্দো-বস্ত কৰা হয় আৰু তাৰ পিছত ফিল্ম লেম্পৰ ওচৰলৈ নিয়া হয়। এই প্ৰক্ৰিয়াৰ সহায়ত ফিল্মৰ যিবোৰ অংশত পোহৰে ক্ৰিয়া কৰা নাছিল, সেইবোৰ অংশত ৰঙৰ সংযোগৰদ্বাৰা ৰঙৰ বিকাশৰ প্ৰস্তুতি কৰা হয়। ৰঙীন আলোকলেখ গ্ৰহণ কৰোঁতে যিদৰে ৰঙা-বৰ্ণ-সুবেদী অংশ সেউজীয়া-নীলা ৰঙেৰে ৰঞ্জিত হয়, নীলা-বৰ্ণ-সুবেদী অংশ মেজে'টা ৰঙেৰে বোলোৱা হয়, ইয়াতো সেইদৰেই ৰঙৰ বিকাশ হয়। কিন্তু পাৰ্থক্য এই খিনিতে যে, এই ক্ষেত্ৰত আগতে বিকাশ নোহোৱা ফিল্মৰ ভাগবোৰত স্বচ্ছ ৰঙৰ বোল ধৰে।

উদাহৰণস্বৰূপে ধৰা যাওক, এপাহ ৰঙা ফুলৰ প্ৰতিকৃতি তুলিব লাগে। নীলা আৰু সেউজীয়া পোহৰৰ বাবে ইয়াৰ প্ৰতিবিম্বটো উন্মূক্ত কৰা নহয় আৰু সেই

বাবে অবদ্ৰৱত সেউজীয়া আৰু নীলা বৰ্ণ-হীন চামনিৰ উৎপত্তি হয়। সেউজীয়া আৰু নীলা বৰ্ণহীন স্তৰকেইটাৰ ৰং হালধীয়া আৰু মেজে'টা ৰঙৰ হয়। হালধীয়া আৰু মেজে'টা ৰঙে ৰঙা ৰঙত বাদে আনবোৰ ৰঙক বাধা দিয়ে আৰু বৰ্ণফিল্টাৰৰ দৰে কাম কৰি ৰঙা ৰঙৰ বাহিৰে সকলো ৰঙকে আঁতৰাই পঠায়। এই কাৰণে ৰঙা ফুলপাহক চিত্ৰতো বাস্তৱৰ দৰেই ৰঙা যেন দেখি।

চোৱা—কেমেৰা, চলচ্চিত্ৰ, বৰ্ণফটোগ্ৰাফী বা ৰঙীন আলোকলেখ, বৰ্ণফিল্টাৰ বা ৰঙীন ফিল্টাৰ।

ৰছিব পোছাক (String Vests) : শীত নিবাৰণৰ কাৰণে আমি গৰম কাপোৰ ব্যৱহাৰ কৰোঁ। গৰম কাপোৰবোৰে আমাৰ শৰীৰৰ চাৰিওফালে কিছু পৰিমাণে বায়ু বন্দী কৰি থয়। বায়ু তাপৰ কুপৰিবাহী। আমাৰ শৰীৰৰ চাৰিওফালে বন্দী হৈ থকা বায়ুৰ আৱৰণে আমাৰ শৰীৰৰ তাপ বাহিৰলৈ যাব নিদিয়ে; সেই কাৰণে গৰম কাপোৰ ললে আমি উম পাওঁ। জৰকালি শীতৰপৰা ৰক্ষা পাবৰ কাৰণে আমি লেপ ব্যৱহাৰ কৰোঁ। কাপোৰৰ মাজত ধূনা তুলা সূমুৱাই চিলাই কৰি লেপ তৈয়াৰ কৰা হয়। ধূনা তুলাৰ মাজত যথেষ্ট পৰিমাণে বায়ু সোমাই থাকে। ফলস্বৰূপে লেপৰ ভিতৰতো যথেষ্ট পৰিমাণে বায়ু বন্দী হৈ থাকে। এই বায়ু-

খিনিয়ে আমাৰ শৰীৰৰপৰা তাপ ওলাই যোৱাত বাধা দিয়ে আৰু সেইবাবেই আমি লেপ লৈ পৰম অনুভৱ কৰোঁ।

বহিৰ পোছাক বহিৰে চিলাকৈ কৰা এবিধ আৱৰণ। পৰ্বত আৰোহণ কৰা আৰু মেকলৈ যাব খোজা আৱিষ্কাৰক-সকলে এনে পোছাক ব্যৱহাৰ কৰে। বহিৰ পোছাক দৰাচলতে এবিধ উত্তম শীতৰোধক। বহিৰে চিলাকৈ চিলাই কৰা পোছাকত যথেষ্ট পৰিমাণে বায়ু আবদ্ধ হৈ থাকে। বায়ু তাপৰ কুপৰিবাহী কাৰণে বহিৰ পোছাকো তাপৰ কুপৰিবাহী। সেইবাবেই লেপৰ দৰে বহিৰ পোছাকেও আমাক উষ্ণ দিয়ে।

বহিৰ পোছাকে আমাৰ শৰীৰৰপৰা তাপ ওচি যোৱাত সফলভাৱে বাধা দিবলৈ হলে বহিৰ পোছাকৰ ওপৰত আৰু এনে এটা সাজ পিন্ধিব লাগিব, যিটো সাজে বায়ু চলাচলত বাধা দিয়ে। ওপৰত এনে সাজ নিপিন্ধিলে বায়ুৰ পৰিবহনৰ সৃষ্টি হ'ব আৰু পৰিবহনৰদ্বাৰা শৰীৰৰ তাপ ওলাই যাব।

চোৱা — তাপৰ অন্তৰায়ণ, কুপৰিবাহী, আৱিষ্কাৰক।

বৰ্ণক বা বৰ্ণ (Dyes): বিজ্ঞানৰ ভাষাত বৰ্ণ হ'ল দ্ৰৱণীয় বস্তু। ইয়াক আমি সূতাজাতীয় আৰু অন্যান্য বস্তুত বোজ দিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰোঁ। সমূহ বৰ্ণকক

দুই ভাগত বিভক্ত কৰিব পাৰি—প্ৰাকৃতিক বৰ্ণ আৰু বাসান্নিক বৰ্ণ।

প্ৰাকৃতিক বৰ্ণসমূহ উদ্ভিদৰপৰা তৈয়াৰ কৰা হয়। টুকুৰা কাঠ, মদাৰ আৰু নীল আদি গছ-পছনি বহুদিন ধৰি এই কাৰ্য্যত ব্যৱহাৰ কৰি অহা হৈছে। পুৰণি ৰোম চহৰৰ আশ্চৰ্য্য পৰিয়ালৰ কজলা বৰণৰ ৰাজকীয় সাজ তৈয়াৰ কৰিবলৈ ভূমধ্য সাগৰত থকা এবিধ বিশেষ সাগৰীয় শামুকজাতীয় জীৱৰ খোলাৰপৰা আহৰণ কৰা বৰ্ণ ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল।

আধুনিক সময়োপযোগী বৰ্ণ নিৰ্মাণ কাৰ্য্য আৰম্ভ হয় ১৮৫০ খ্ৰীষ্টাব্দত। স্কটিছ ৰসায়নবিদ ডাঙলিউ এ. এচ পাৰ্কিনে আকস্মিকভাৱে প্ৰথম কৃত্ৰিম বৰ্ণ 'মাটিনিন' তৈয়াৰ কৰে। ই উজ্জ্বল গোলাপী বৰণৰ। এই আৱিষ্কাৰৰ লগে লগে আৰু বহুতো বিজ্ঞানীয়ে বৰ্ণ সম্পৰ্কে গৱেষণা আৰম্ভ কৰে। কয়লাৰপৰা পৰোক্ষভাৱে আৱিষ্কৃত এনিলিন বৰ্ণসমূহে নতুন অধ্যায়ৰ সূচনা কৰে আৰু ই বয়ন শিল্পৰ প্ৰভুত উন্নতি সাধন কৰে। এনিলিন বৰ্ণসমূহক পকা বৰ্ণ (Fast color) বোলে। এই বৰ্ণ লগোৱা কাপোৰকানি সন্তাননে ধুলে বৰ্ণ উঠি নাযায়। কাপোৰ বোৱা সত্যত ইহঁতে দিয়া বৰ্ণ আৰু সেউজীয়া বৰ্ণৰ বিশেষ আৱৰণ আৱিষ্কাৰৰ লগতে এনিলিন বৰ্ণসমূহে আৰু এক নতুন দিশৰ সূচনা কৰে।

বৰ্ণ নিৰ্মাণৰ কাৰিকৰী কাককাৰ্য্যত বিংশ শতাব্দীৰ অন্তৰ্ধান বৈশিষ্ট্যপূৰ্ণ। কপাহী কাপোৰত বৰ্ণ দিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা

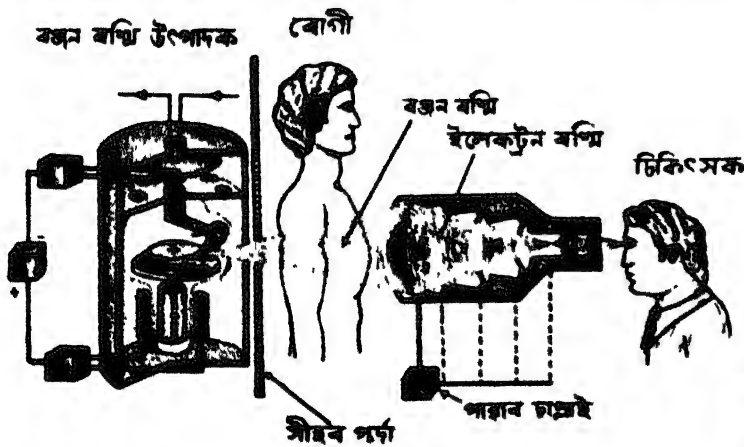
কম দামী চাৰুকাৰ বঙ আৰু বেয়ন কাপোৰৰ ক্ষেত্ৰত ব্যৱহাৰ কৰা সিদ্ধান্তিত (-ডিচপাৰ্চেল) বঙসমূহ আধুনিক বঙৰ ভিতৰত বিখ্যাত। চামৰা, নোমাল বস্তু, চুলি আৰু খেৰজাতীয় বস্তুত বঙ দিবলৈ বিশেষ ধৰণৰ বঙ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

চোৱা—এনিলিনৰ বৰ্জক, জৈৱৰসায়ন, বিবৰ্জন।

বৰ্জন বা ব'টজেন ৰশ্মি (X-Rays) : ব'টজেন ৰশ্মি প্ৰকৃতিত পোহৰৰ দৰেই বিদ্যুৎ-চুম্বকীয় তৰঙ্গ। প্ৰভেদৰ ভিতৰত বৰ্জন ৰশ্মিৰ তৰঙ্গদৈৰ্ঘ্য পোহৰৰ তৰঙ্গ দৈৰ্ঘ্যতকৈ বহুত কম। ব্লকহেলম্ ব'টজেন নামে বিজ্ঞানীগৰাকীয়ে আকস্মিকভাৱে বৰ্জন ৰশ্মি আবিষ্কাৰ কৰে। কেথড ৰশ্মি নলীৰে পৰীক্ষা কৰি থাকোঁতে তেওঁ লক্ষ্য কৰে যে ওচৰত থকা বেৰিয়াম প্লেটিনো ছায়েনাইডৰ স্ফটিক কিছুমান উজ্জল

আভ্যাস্থ হৈ উঠিছে। কেথড ৰশ্মি নলীটো সম্পূৰ্ণৰূপে কাৰ্ডবোৰ্ডৰে ঢাকি পেলোৱাতো স্ফটিকবোৰ আভ্যাস্থ হৈয়ে থাকিল। তেতিয়া ব'টজেন এই সিদ্ধান্তত উপনীত হ'ল যে কোনো প্ৰকাৰৰ অদৃশ্য আৰু বস্তু ভেদ কৰিব পৰা শক্তিসম্পন্ন বিকিৰণ কেথড ৰশ্মি নলীৰপৰা নিৰ্গত হৈছে। প্ৰথমতে এইবিধ ৰশ্মিৰ প্ৰকৃতি সম্পৰ্কে কোনেও ভালকৈ জনা নাছিল আৰু সেইবাবে এই ৰশ্মিবোৰক এক্স-ৰে (অৰ্থাৎ অজ্ঞাত ৰশ্মি) বোলা হৈছিল। পিছলৈ এই ৰশ্মিবোৰক 'বৰ্জন ৰশ্মি' বোলা হ'ল।

বৰ্জন ৰশ্মি উৎপাদনৰ কাৰণে উচ্চ গলনাঙ্কবিশিষ্ট কোনো ধাতুক দ্ৰুতগতিসম্পন্ন ইলেকট্ৰনৰ সোঁতে আঘাত কৰা দৰকাৰ। ধাতুৰ ভিতৰত ঘাইকৈ টাংষ্টেন বা মলিব্দেনাম ধাতু ব্যৱহাৰ কৰা হয়। টাংষ্টেন আৰু মলিব্দেনাম ধাতুক এনেদৰে আঘাতৰ লক্ষ্যৰূপে ব্যৱহাৰ কৰোঁতে এই ধাতুক কম চাপত এটা নলীৰ



চিত্ৰ-৪৪

বৰ্জন ৰশ্মিৰ অনেক ব্যৱহাৰ ভিতৰত চিকিৎসা বিজ্ঞানত ইয়াৰ ব্যৱহাৰ অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ।

ভিতৰত থোৱা হয়। আঘাতকাৰী ইলেক-
ট্ৰনৰ সোঁত পাবলৈ মিহি তাঁৰ উত্তপ্ত কৰা
হয়। উচ্চ ভল্টেজ প্ৰয়োগ কৰি ইলেক-
ট্ৰনবোৰৰ দ্ৰুতি বঢ়োৱা হয়।

বজ্জন বৰ্মিয়ে বস্তু ভেদ কৰি যাব পাৰে।
বজ্জন বৰ্মিবহাৰা পৰমাণুৰ আয়নীভৱনো
ঘটে। এই বৰ্মিবোৰে কিছুমান বস্তুক
প্ৰতিপ্ৰভ কৰি তোলে। সেইদৰে ব'ষ্ট্ৰেন-
বৰ্মিয়ে আলোকলেন্থী প্লেটক প্ৰভাৱিত কৰিব
পাৰে। ইলেকট্ৰন সোঁতৰ দ্ৰুতিৰ ওপৰত
বজ্জন বৰ্মিৰ ভেদ্যতা কিছু পৰিমাণে নিৰ্ভৰ
কৰে।

বজ্জন বৰ্মি চিকিৎসাৰ কামত ব্যৱহৃত
হয়। বজ্জন বৰ্মি শৰীৰৰ মাজেদি যাওঁতে
মাংস ভেদ কৰিব পাৰে কিন্তু হাড় ভেদ
কৰিব নোৱাৰে। সেইবাবেই আলোকলেন্থী
প্লেটত ই হাড়ৰ ছাঁ উৎপন্ন কৰে। হাড়ৰ
বাহিৰেও শৰীৰৰ আন কেতবোৰ অঙ্গৰ ছবি
তুলিবলৈ ৰোগীক এবিধ বিশেষ বস্তু খাবলৈ
দিয়া হয়। তেনে বস্তুৰ মাজেদিও বজ্জন
বৰ্মি যাব নোৱাৰে বাবে শৰীৰৰ ভিতৰৰ
অঙ্গপ্ৰত্যঙ্গবোৰ স্পষ্ট হৈ উঠে।

চোৱা—পোহৰৰ ভৌ. আলোকলেন্থ।

বজ্জন বৰ্মি বৰ্ণালিলেখ
(X-ray spectrograph) : চাৰ
উইলিয়াম হেনৰী ব্ৰেচ (১৮৬২-১৯৪২ খ্ৰীঃ)
আৰু ভেণ্ড'ৰ পুভেক উইলিয়াম লবেল্স ব্ৰেচ
(১৮৯০-) নামৰ দুগৰাকী বিজ্ঞানীয়ে বজ্জন

বৰ্মিৰ অপবৰ্তন সম্পৰ্কীয় পৰীক্ষামিথীয়াত
যথেষ্ট উল্লেখযোগ্য বৰঙণি আগবঢ়ায় আৰু
বজ্জন বৰ্মি বৰ্ণালিলেখ আৰু বৰ্ণালিমেতা
(Spectrometer) সাজি উলিয়ায়। পদাৰ্থৰ
পাৰমাণৱিক সংৰচনা সঠিকভাৱে জ্ঞায়ন
কৰিবৰ বাবে ই অতি সূক্ষ্ম জোখমাখৰ
এক অভিভাত সঁজুলি। এই সঁজুলিৰ কাৰ্য্যকৰী
নীতি 'ব্ৰেগৰ নীতি' নামে বিখ্যাত। বজ্জন
বৰ্মি বৰ্ণালিলেখৰ উদ্ভাৱনে আধুনিক
পদাৰ্থবিজ্ঞানক এক নতুন দিশে পৰিচালিত
কৰে। পতা-পুৱা উডয়কে ১৯১৫ খ্ৰীষ্টাব্দত
এই ক্ষেত্ৰত উল্লেখযোগ্য গ্ৰন্থদানৰ বাবে নবেল
প্ৰতিষ্ঠাৰে সন্মানিত কৰা হয়। স্ফটিকৰ
গঠন অধ্যয়নৰ বাবেও এই সঁজুলি বহুলভাৱে
ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

চোৱা নবেল প্ৰতিষ্ঠা, পাৰমাণৱিক সংৰচনা,
বৰ্ণালিলেখ, বৰ্ণালিমেতা।

ৰ'ডিয়াম (Rhodium) : ইয়াৰ
পাৰমাণৱিক ক্ৰমাঙ্ক পঞ্চলিশ। ৰ'ডিয়ামৰ
তাপাত্মকতাৰ সৈতে প্লেটিনামৰ গুণসমূহৰ কিছু
সাদৃশ্য আছে আৰু সেইবাবে ইয়াক প্লেটিনাম
প্ৰণীৰ ধাতুসমূহৰ অন্তৰ্গত বুলি ধৰা হয়।
ৰ'ডিয়াম এটা অতি কঠিন ধাতু।
সংকৰ ধাতু উৎপন্ন কৰিবৰ কাৰণে ৰ'ডিয়াম
ব্যৱহাৰ কৰা হয়। প্লেটিনাম আৰু ৰ'ডিয়াম
মিশ্ৰণাই এবিধ সংকৰ ধাতু উৎপন্ন কৰা
হয়। এই সংকৰ ধাতু প্লেটিনামতকৈ কম
উদাৰী। ৰ'ডিয়ামক মিহি চক্ৰকীয়া কৰিব

পাৰি আৰু এই কাৰণে প্ৰতিফলক প্ৰস্তুত
কৰোঁতে ৰ'ডিয়াম ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

চোৱা—ধাতু, প্লেটিনাম, মৌলিক পদাৰ্থ বা
মৌল।

ৰত্ন (Gems) : ৰত্ন বুলিলে সাধা-
ৰণতে কোনো প্ৰকাৰৰ মূল্যবান বস্তুবোৰকে
বুজায়। ৰত্নৰূপে ব্যৱহাৰ কৰা প্ৰস্তৰসমূহ
স্ফটিক আকৃতিৰ খনিজপদাৰ্থ। বেছি
মূল্যবান ৰত্নসমূহৰ ভিতৰত তলত উল্লেখ
কৰাবোৰ বেছি জনপ্ৰিয় : হীৰা, চুম্বি
বা পদ্মৰাগ মণি, নীলকান্ত মণি আৰু
পাণ্ডা বা মৰকত মণি। এইবোৰতকৈ
অলপ কম মূল্যৰ ৰত্নসমূহৰ ভিতৰত জনপ্ৰিয়
হৈছে পোখৰাজ, গোমেদ, এগেট, এমিথিষ্ট,
গাৰ্ণেট আদি। এই প্ৰস্তৰবোৰ কাটি-কুটি
এনেভাবে পলিছ কৰি লোৱা হয় যাতে
এই ৰত্নবোৰে ভিতৰৰপৰা অতি আকৰ্ষণীয়
ভাবে পোহৰ প্ৰতিফলন কৰিব পাৰে।

ৰত্ন-প্ৰস্তৰবোৰ অতি কঠিন আৰু সেই-
বাবে অলংকাৰৰূপে ব্যৱহাৰ কৰাৰ উপৰিও
ৰত্ন-প্ৰস্তৰৰ ব্যৱহাৰিক আৰু ঔদ্যোগিক
প্ৰয়োগো আছে। হীৰা কোনো কোনো কটা
আৰু খন্দা যন্ত্ৰৰ আগ ভাগত ব্যৱহাৰ কৰা
হয়। চুম্বি আৰু পদ্মৰাগ হাতঘড়ীত ব্যৱহাৰ
কৰা হয়। গ্ৰামোফোনৰ পিক্সাপত নীলকান্ত
মণি বা হীৰা ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

চোৱা—খনিজ দ্ৰব্য, স্ফটিক, হীৰা, পিড্ৰ'-
বৈদ্যুতিক প্ৰভাৱ।

**ৰসবিদ্যা বা এলকেমী (Alch-
emy) :** প্ৰকৃতিক জনাৰ স্পৃহা মানুহৰ
বাবে নতুন নহয়। প্ৰকৃতিৰ বিষয়ে জানি-
বলৈ মানুহে অতীত কালৰেপৰা নানা তৰহৰ
পৰীক্ষা-নিৰীক্ষাও হাতত লৈ আহিছে। আমাৰ
পূৰ্বপুৰুষসকলে বহুত সময়ত আৱিষ্কাৰসমূহ
হঠাৎ কৰিবলৈ সক্ষম হৈছিল। এনেকুৱা
সৌভাগ্যৰ ফলত কৰা আৱিষ্কাৰসমূহৰ
ভিতৰত আয়নাৰ আৱিষ্কাৰ, অঁকৰিকৰপৰা
লো আৰু কাঁহৰ আৱিষ্কাৰ আৰু বাকদৰ
কথা উল্লেখ কৰিব পাৰি।

প্ৰকৃত ৰসায়নৰ আৱিষ্কাৰৰ শ শ বছৰ
আগতে ৰসবিদ্যাবিদসকলে (Alchemist)
তেওঁলোকে গোটাৰ পৰা সকলো বস্তুকে
উদ্ভূত কৰি সেই বস্তুবোৰ পৰীক্ষা কৰে ;
কিন্তু ৰসবিদ্যাবিদসকলে জ্ঞান আহৰণ
কৰিবৰ বাবে এনেবোৰ পৰীক্ষা কৰা
নাছিল। তেওঁলোকে এইবোৰ পৰীক্ষা কৰাৰ
উদ্দেশ্য আছিল, নিজৰ সুবিধা কৰি লোৱা।
বহুত মানুহে গোটেই জীৱনটো 'পৰশ পাথৰ'
বিচাৰি ফুৰিছিল। সেই যুগত মানুহে বিশ্বাস
কৰিছিল যে পৰশ পাথৰৰ স্পৰ্শ পালেই
লো সোণলৈ পৰিৱৰ্তিত হয়।

আন কিছুমান লোক 'জীৱন অমৃত'ৰ
সংধানত ব্যস্ত হৈছিল। মানুহে ভাবিছিল যে ই
এবিধ আচৰিত গুণসম্পন্ন ঔষধ। এই ঔষধে
সকলো ৰোগকে আৰোগ্য কৰিব পাৰে।
সৌভাগ্যক্ৰমে যদি কোনোবাই ইয়াক আৱিষ্কাৰ
কৰে, তেনেহলে ইয়াক খাই আৱিষ্কাৰকে
অনন্ত জীৱন লাভ কৰিবলৈ সমৰ্থ হব

পাৰে। সেয়ে তেওঁলোকে ইয়াক আৱিষ্কাৰ কৰি উলিয়াবলৈ চেষ্টা কৰিছিল। লাহে লাহে নানান কাৰণত ৰসবিদ্যাৰ অধ্যয়ন মানুহে সহ্য কৰিব নোৱাৰা হ'ল। ৰসবিদ্যাৰ বিদসকলৰ কাম-কাজৰ কাৰণেই ৰসবিদ্যাৰ ওপৰত মানুহৰ প্ৰজ্ঞা নাইকিয়া হৈ আহিল। ৰসবিদ্যাৰ অনুসৰণ কৰা কিছুমান প্ৰবন্ধক-ঠগ আছিল আৰু কিছুমান আছিল অশিক্ষিত। সিহঁতৰ সকলো কাম কাজ সিহঁতে আচৰিত ধৰণৰ বুলি দেখুৱাবলৈ প্ৰয়াস কৰিছিল। সিহঁতে কিছুমান গুপ্তচিন ব্যৱহাৰ কৰাৰ ওপৰত বিশেষ জোৰ দিছিল। ৰসবিদ্যা যিবোৰ ভেটিৰ ওপৰত প্ৰতিষ্ঠিত আছিল সেইবোৰ ভ্ৰান্তিমূলক বুলি প্ৰমাণিত হৈছে। ৰসবিদ্যাৰ বিদসকলৰ পৰীক্ষা-মূলক কামকাজৰ মান আজিকালিৰ তুলনাত বহুত তলখাপৰ আছিল। কিন্তু তেওঁলোকে কৰা পৰীক্ষা আৰু ৰসায়নসম্পৰ্কীয় চৰ্চাৰ-পৰা যে একো লাভ হোৱা নাছিল তেনে নহয়। আৰব গেবৰ আৰু পাৰচেনছাহ আদিৰ দৰে এল্কেমিষ্টে কিছুমান প্ৰয়োজনীয় আৱিষ্কাৰ কৰিবলৈ সক্ষম হৈছিল। এই আৱিষ্কাৰসমূহৰ প্ৰয়োজন স্থায়ী ধৰণৰ আছিল। ৰসবিদ্যাৰ চৰ্চাৰ ফলত হোৱা আৱিষ্কাৰসমূহৰ ওপৰত ভিত্তি কৰিয়েই পিছৰ যুগত ৰসায়ন আৰু চিকিৎসাবিদ্যাৰ সম্যক বিকাশ হৈছিল।

চোৱা - ৰসায়ন।

ৰসায়ন (Chemistry) : পদাৰ্থৰ ভিত্তিকতা গঠন প্ৰণালী আৰু বিশেষকৈ এটাৰ

লগত আন এটাৰ বিক্ৰিয়া কেনে ধৰণে ঘটে তাক আলোচনা কৰা বিজ্ঞান নামেই ৰসায়ন।

প্ৰকৃতিত দৰাচলতে মাত্ৰ দ্বিৰাশৰ্ভটো মৌলিক পদাৰ্থ আছে। বাকীবিলাক পদাৰ্থ এই কেইটা মৌলৰ কোনোবাটোৰ লগত কোনোবা এটা লগ লাগি সৃষ্টি হৈছে। আভিকালি অৱশ্যে পৰীক্ষাগাৰত আৰু কেইটামান মৌলিক পদাৰ্থ সৃষ্টি কৰা হৈছে আৰু তাৰ ফলত মৌলিক পদাৰ্থৰ মুঠ সংখ্যা এশৰো অধিক হৈছে। কিন্তু এই কৃত্ৰিম উপায়েৰে উৎপাদন কৰা মৌলিক পদাৰ্থকেইটা স্থায়ী নহয়।

প্ৰত্যেকটো মৌলিক পদাৰ্থ বহুসংখ্যক একে জাতীয় অণুৰ সমষ্টিৰে গঠিত হয়। সেইবিলাককে পৰমাণু বোলে। বেলেগ বেলেগ মৌলৰ পৰমাণু গোট পাট এটা যৌগিক পদাৰ্থৰ অণু গঠন কৰে। গতিকে দ্বিৰাশৰ্ভটো মৌলৰ এটাই আনৰ লগত যুক্ত হৈ অলেক যৌগৰ সৃষ্টি কৰিছে। প্ৰকৃতিত পোৱা যৌগসমূহৰ উপৰিও পৰীক্ষাগাৰতো নতুন নতুন যৌগ তৈয়াৰ কৰা হৈছে।

দেখা গৈছে যে কাৰ্বনযুক্ত যৌগিক পদাৰ্থৰ বাবে ৰসায়নৰ এটা নতুন শাখা খোলা হৈছে, তাকে জৈৱ ৰসায়ন বোলে। কাৰ্বনৰ বাহিৰে বাকীবিলাক মৌলিক পদাৰ্থৰ সংযুক্তিত সৃষ্টি হোৱা যৌগিক পদাৰ্থসমূহক লৈ অজৈৱ ৰসায়ন বিভাগ খোলা হৈছে। ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াসমূহ ঘটাৰ সময়ত যিবিলাক নিয়ম মানি চলে সেই নিয়মাবলী আৰু কিছুমান আনুভূতিক বিষয় আলোচনা

কৰা বিভাগৰ নাম ভৌত বা ভৌতিক ৰসায়ন। সেইদৰে বেলেগ বেলেগ পদাৰ্থৰ চিনাক্তকৰণ আৰু তাৰ পৰিমাণ নিৰ্ণয় কৰিবলৈ ব্যৱহৃত প্ৰণালীসমূহৰ আলোচনাকে বিশ্লেষণী ৰসায়ন বোলে।

চোৱা—অজৈৱ ৰসায়ন, অণু, জৈৱ ৰসায়ন,
মৌলিকপদাৰ্থ বা মৌল, যৌগিক
পদাৰ্থ।

ৰক্ষামূলক সাজপাৰ (Protective Clothing) : বহুতো উদ্যোগত কৰ্মীসকলে এছিড আৰু তেনে ধৰণৰ বিপদজনক বস্তু ব্যৱহাৰ কৰে। সেইবাবেই এনেকুৱা উদ্যোগত কৰ্মীসকলে বিশেষধৰণৰ সাজপাৰ পিন্ধিব লগাত পৰে। সাজপাৰবোৰে বিপদজনক পদাৰ্থসমূহৰ প্ৰভাৱৰপৰা কৰ্মীৰ শৰীৰক ৰক্ষা কৰে। ৰক্ষামূলক সাজপাৰৰ ভিতৰত ৰবৰৰ ডাঠ চোলা, মুখ ঢকা শিৰদ্ভাগ আৰু গধুৰ হাতমোজা থাকে। অগ্নিনিৰ্বাপক বাহিনীত কাম কৰা লোকে প্ৰচণ্ড তাপৰপৰা নিজক ৰক্ষা কৰিবলৈ এচ্বেচ্‌টচৰ সাজপাৰ পিন্ধিব লাগে। কোনো ক্ষেত্ৰত তেওঁলোকে এচ্বেচ্‌টচৰ পোছাকৰ ওপৰিও গেছমুখা বা আন প্ৰকাৰৰ উশাহনিশাহ লোৱা সঁজুলি ব্যৱহাৰ কৰে। জুই লগাৰ ফলস্বৰূপে ওলোৱা বিষাক্ত গেছৰপৰা ৰক্ষা পাবৰ কাৰণেই এনেকুৱা ওপৰৰি সঁজুলি লাগে। সেইদৰে খাটু জালাই কৰা কামত ব্যৱহৃত অগ্নি-এণ্টিচিলিন শিখাৰ পোছাৰ বৰ তীব্ৰ। এই তীব্ৰ শিখা

চকুৰ বাবে ক্ষতিকাৰক। এই বিপদৰপৰা সাৰিবলৈ ক'লা আয়নাৰ চশমামুক্ত মুখা পিন্ধিবলগীয়া হয়।

চোৱা—এচ্বেচ্‌টচ, এণ্টিজি পোছাক, চাপৰোধী
সাজপাৰ, ডুবুৰীৰ সাজপাৰ।

ৰাইয'ম (Rhizome) : উদ্ভিদৰ

গা-গছ সাধাৰণতে মাটিৰ ওপৰৰ ফালে থাকে। কিন্তু কিছুমান চিৰজীৱী শাক-বনৰ বেলিকা গা-গছ মাটিৰ ওপৰত নাথাকে। তেনেস্থলত গা-গছ মাটিৰ তলতহে থাকে। আলু মাটিৰ তলত থাকে, কিন্তু ই শিপা নহয় গা-গছহে।

এবিধ মাটিৰ তলত থকা গা-গছ ৰাইয'ম নামে জনাজাত। ইয়াক কিছুমান বিশেষ প্ৰকাৰৰ উদ্ভিদত পোৱা যায়। এনে উদ্ভিদবোৰ হ'ল আইৰিছ, চলোমনৰ চিল, নানাবিধৰ ঘাঁহ, ঢেঁকিয়া, আদা, হালধি আদি। ৰাইয'মবোৰ প্ৰায়েই ডাঠ আৰু মণ্ডহাল। সেয়ে ইহঁত জাৰকালিও খাদ্যৰ ভঁৰাল হৈ থাকে। বসন্তকালৰ আগমনত যেতিয়া নতুনকৈ গছৰ পাত আদি ওলাই আহিবলৈ ধৰে তেতিয়া ৰাইয'মবোৰে এই কাৰ্য্যত সহায় কৰে। ঘাঁহৰ ক্ষেত্ৰত ৰাইয'মবোৰ বেছি ডাঠ আৰু মণ্ডহাল নহয়। ঘাঁহৰ ৰাইয'মবোৰে ঘাঁহৰ বংশ-বিস্তাৰৰ কামত সহায় কৰে। ঘাঁহৰ ৰাইয'মবোৰে মাটিৰ তলদি সৈ সৈ ঘাঁহ থকা জঞ্চলৰ পৰিসৰ বঢ়ায়।

ৰাইয়'মবোৰ ডাঠ আৰু মণ্ডহাল হওক বা নহওক, ঘাই ৰাইয়'ম বা গা-গছৰপৰা ঠাল ওলায়। হঠাৎ দেখিলে ৰাইয়'মক শিপা বুলি সন্দেহ হ'ব পাৰে, কিন্তু অলপ ভালকৈ মন কৰিলে দেখা যাব যে ৰাইয়'মত নিচেই সূক্ষ্মকৈ হ'লেও পাত থাকে আৰু সেই পাতৰ কক্ষত মুকুলো থাকে। এনেবোৰ লক্ষণ গা-গছতহে পোৱা যায়, সেইবোৰ



চিত্ৰ-৪৫

আদাৰ বিভিন্ন অংশ

শিপাত কেতিয়াও দেখা নাযায়। ৰাইয়'মৰ ভিতৰত গঠনো গা-গছৰ নিচিনাহে, শিপাৰ দৰে নহয়।

চোৱা কাণ্ড, পাত, মূল।

বাদাৰ (Radar) : দূৰত থকা বস্তুৰ দূৰত্ব, অৱস্থান আদি নিৰ্ণয় কৰিবলৈ যিবোৰ আহিলাৰ সহায় লোৱা হয় সেইবোৰৰ ভিতৰত বাদাৰ অন্যতম। প্ৰায়বোৰ বস্তুৰে উপবিভাগ আৰু বিশেষকৈ ধাতুনিৰ্মিত বস্তুৰ সমতল পৃষ্ঠই ৰেডিঅ'ৰ চৌ প্ৰতিফলিত কৰে আৰু এই প্ৰতিফলিত চৌ উৎসলৈ ঘূৰি আহে। ৰেডিঅ' চৌ উৎসৰপৰা ওলাই যোৱা সময় আৰু প্ৰতিফলিত হৈ ঘূৰি অহা সময়ৰ

ব্যৱধানৰপৰা কোনো এটা বস্তু কিমান আঁতৰত আছে তাক নিৰূপণ কৰা হয়। ৰেডিঅ' কেন্দ্ৰৰপৰা প্ৰেৰণ কৰা চৌৰ কম্পনাংকতকৈ বাদাৰত ব্যৱহাৰ কৰা ৰেডিঅ' চৌৰ কম্পনাংক বহুত বেছি। বাদাৰ পদ্ধতিত ব্যৱহাৰ কৰা ৰেডিঅ' চৌ নিৰ্দিষ্ট দিশলৈ পৰিচালিত কৰিবৰ কাৰণে এডাল আকাশী-তাৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। প্ৰেৰক আকাশী-তাৰে চৌবোৰ ঘনীভূত কৰি এটা ঠেক ৰাখিত পৰিণত কৰে। চৌবোৰক সিহঁতৰ গতিপথত থকা যি কোনো বাধাই প্ৰতিফলিত কৰে। এই প্ৰতিফলিত চৌবোৰ গ্ৰাহক তাৰৰ দ্বাৰা সংগ্ৰহ কৰা হয়। প্ৰতিফলকে চৌবোৰক আকাশীতাৰ ডালৰ ওপৰত ফ'কাছ কৰে। এটা স্ফাংকিয় চুইছে প্ৰতিফলিত হৈ উলটি অহা চৌবোৰৰপৰা ওলাই যোৱা চৌবোৰক গ্ৰহণ কৰে। প্ৰতিফলিত হৈ ঘূৰি অহা চৌবোৰক প্ৰসাৰিত কৰা হয় আৰু এটা কেন্দ্ৰত ৰাখি অচল'কোপলৈ প্ৰেৰণ কৰা হয়। এই যন্ত্ৰটো টেলিভিছন চেটৰ দৰে। এটা পোহৰৰ বিন্দুৱেই এখন পৰ্দাৰ ওপৰত দ্ৰুত গতিৰে ইফালৰপৰা সিফাললৈ গৈ এডাল অনুভূমিক বেলাৰ উৎপত্তি কৰে। যি মুহূৰ্ততে কোনো এটা চৌ বাহিৰলৈ ওলাই যায় সেই মুহূৰ্ততে, বেলাডালৰ ওপৰত লক্ষ্যভাৱে এটা গাঁঠিৰ দৰে আকৃতি সৃষ্টি হয়। চৌ যন্ত্ৰীয়া প্ৰতিফলিত হৈ ঘূৰি আহে, তেতিয়া দ্বিতীয় বাৰ তেনে আকৃতি লক্ষ্যভাৱে সৃষ্টি হয়। প্ৰতিফলিত কৰা বস্তুৰ দূৰত্ব বেলাডালৰ ওপৰত লক্ষ্যভাৱে উৎপন্ন হোৱা আকৃতি দুটাৰ মাজৰ দূৰত্বৰপৰা নিৰ্ণয় কৰা হয়। ৰেডিঅ' চৌবোৰে পোহৰৰ



চিত্র-৪৬

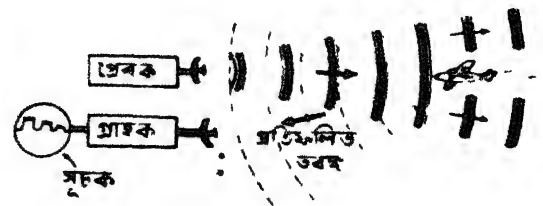
(ক) বাদ্যৰ পৰ্যন্ত ভূভাগৰ চিত্ৰ দেখা গৈছে।
প্ৰতিবে অৰ্থাৎ চেকেণ্ডত ১,৮৬,০০০ মাইল
বেগেৰে যায়। লক্ষ্যৰূপে উৎপন্ন হোৱা
আকৃতি দৃষ্টাৰ ব্যৱধানৰে ৰেডিঅ'ৰ চৌক
বাধা দিয়া বস্তুটোৰ ওচৰ পোৱা আৰু তাৰ-
পৰা উলটি অহা সময় বুজায়। আকাশী-
তাৰ পদ্ধতিৰ দিশৰপৰা বাধা দিয়া বস্তুটোৰ
দিশ নিৰ্ণয় কৰা হয়।

পোতাশ্ৰয় আৰু উৰাজাহাজৰ কেন্দ্ৰ-
বোৰত এক প্ৰকাৰৰ ঘূৰ্ণীয়মান আকাশীতাৰ
ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এনে আকাশীতাৰক
অৱস্থান-নিৰ্দেশক-আঁচনি বোলা হয়। চুটিকৈ
ইয়াক P.P.I. (-প্ৰেন পজিচন ইণ্ডিকেচন)

বুলি কোৱা হয়। এই P.P.I. য়ে এটা
অচল'স্কোপৰ পৰ্দাৰ ওপৰত জাহাজ বা
উৰাজাহাজ চলাচল কৰা অঞ্চলটোৰ ছাঁ
পেলায়। পৰ্দাৰ ওপৰত পোহৰৰ বিন্দু পৰাৰ
লগে লগে আকাশীতাৰ ঘূৰিবলৈ ধৰে আৰু
পোহৰৰ বিন্দুৱেই সৰ্পিল গতিত কেন্দ্ৰৰপৰা
বাহিৰ ফালে ওলাবলৈ ধৰে। আকাশীতাৰত
প্ৰতিফলিত হৈ অহা চৌ পৰিলে, সৰ্পিল
গতিপথৰ কোনো বিন্দু উজ্জ্বল হৈ উঠে
আৰু পোহৰৰ বিন্দুৰ অপসাৰণৰ পিচতো
উজ্জ্বলতা কেই চেকেণ্ডমানলৈ থাকে। এইদৰে
এক ধৰণৰ টেলিভিছন চিত্ৰ উৎপন্ন হয়।

ডাৱৰ, কুঁৱলী আদিয়ে বাদ্যৰত ব্যৱ-
হাৰ কৰা চৌবোৰক প্ৰভাৱিত কৰিব নোৱাৰে
আৰু সেই কাৰণেই বাদ্যৰ যন্ত্ৰপাতি আৰু
বাদ্যৰ পদ্ধতি নৌচালনাৰ বাবে অতি
প্ৰয়োজনীয় হৈ পৰিছে। জাহাজ, এৰোপ্লেন
আদিক গতিপথৰ নিৰ্দেশ দিবৰ কাৰণে
বাদ্যৰ পদ্ধতি নিয়োগ কৰা হয়। কোনো
কোনো ঠাইত ৰেলগাড়ী চলাচলত সহায়
কৰিবৰ কাৰণেও বাদ্যৰ পদ্ধতি প্ৰয়োগ
কৰা হয়।

চোৱা—নৌচালন, সময়-আধাৰ বতৰী।



চিত্র-৪৭

(খ) বাদ্যৰ কাৰ্য'বীৰ্য্যত প্ৰতিফলিত তৰংগৰ চিত্ৰিত
ব্যাখ্যা কৰিব পাৰি।

ৰামধেনু (Rainbow) : সূৰ্য্য পূব বা পশ্চিম আকাশৰ দিগ্বলয়ৰ কিছু ওচৰত থকা অৱস্থাত কিন্‌কিনিয়া বৰষুণ দিলে আমি কেতিয়াবা আকাশত সাতোটা বঙৰ ধেনু এখন দেখিবলৈ পাব। ইয়াকে ৰামধেনু বোলে। বৰষুণৰ প্ৰত্যেকটো ঠোপালে সৰু সৰু আঁচৰ দৰে সূৰ্য্যৰ পোহৰ দৰ্শকৰ চকুলৈ প্ৰতিফলিত কৰে; কিন্তু এই পোহৰ প্ৰতিসৰণ হোৱা বাবে বেকাভাবে উভটি আহে। সূৰ্য্যৰ পোহৰৰ সাতোটা বঙৰ প্ৰত্যেকে বেলেগ বেলেগ কোণ কৰি প্ৰতিসৰিত হোৱাৰ বাবে প্ৰত্যেকটো ৰং স্পষ্টভাবে দেখা যায়। বঙা বঙে আটাইতকৈ ডাঙৰ কোণ কৰি প্ৰতিসৰিত হয় বাবে ইয়াক একেবাৰে ওপৰত আৰু বেঙুনীয়া বঙে নিচেই কম কোণ কৰি প্ৰতিসৰিত হয় বাবে ইয়াক একেবাৰে তলত দেখা যায়। কোনো কোনো সময়ত বৰষুণৰ ঠোপালবোৰে দুবাৰ পোহৰবোৰ প্ৰতিফলিত কৰাৰ বাবে দুখন ৰামধেনু দেখা যায়। প্ৰথমখন স্পষ্ট হয় আৰু দ্বিতীয়খন লেঁতা বঙৰ হয় আৰু ইয়াৰ ৰংবোৰ স্পষ্ট ৰামধেনুখনৰ বিপৰীত ফালৰপৰা দেখা যায় অৰ্থাৎ একেবাৰে ওপৰত বঙা আৰু একেবাৰে তলত বেঙুনীয়া ৰং দেখা যায়।

টোৱা—প্ৰতিফলন, প্ৰতিসৰণ, প্ৰিজম, বর্ণ, বৰ্ণালী।

ৰামপিথেকাচ (Rampithecus) : ৰামপিথেকাচ হৈছে লুপ্ত হৈ যোৱা

বনমানুহ সদৃশ এবিধ জীৱ। মাল্‌চিন যুগত সিহঁতে এই পৃথিবীত বাস কৰিছিল।

ৰামপিথেকাচৰ জীৱাশ্ম ভাৰতবৰ্ষত আৱৰ্ণকৃত হৈছে। দাঁত আৰু তলপাৰি দাঁতৰ মাৰি পোৱা গৈছে। সেইকাৰণে জীৱবিধৰ শৰীৰটোৰ বিষয়ে বিশেষভাৱে জনা নাযায়। তথাপি বিজ্ঞানীসকলে দাঁত আৰু মাৰি অধ্যয়ন কৰিয়েই তাৰ বিষয়ে নানান কথা অনুমান কৰি লৈছে। থেপৰী নামৰ এজন বিজ্ঞানীৰ মতে ৰামপিথেকাচৰ দাঁত প্ৰায় মানুহৰ দাঁতৰ দৰেই।

ৰাশিচক্ৰ (Zodiac) : আমি জানো যে বছৰত এবাৰ পৃথিবীয়ে সূৰ্য্যক সম্পূৰ্ণভাবে প্ৰদক্ষিণ কৰে। ইয়াৰ ফলস্বৰূপে বছৰত এবাৰ সূৰ্য্যই আকাশৰ তৰা-নোৰৰ মাতেৰে ক্ৰান্তিৱৃত্ত নামে এটা সম্পূৰ্ণ বৃত্ত অৱলম্ব কৰে যেন অনুমান হয়। সূৰ্য্যৰ এই বৃত্তাকাৰ পথটোৰ ওচৰৰ দুকাষৰ অক্ষল-স্থিতি লৈ হোৱা পট্টটোক ৰাশিচক্ৰ বোলা হয়। এই ৰাশিচক্ৰত একাদিক্ৰমে থকা ১২টা ৰাশি হৈছে ক্ৰমে—মেঘ, বৃষ, মিথুন, কৰ্কট, সিংহ, কন্যা, তুলা, ৰাশিক, ধনু, মকৰ, কুম্ভ আৰু মীন। প্ৰত্যেকটো ৰাশিয়ে ৰাশিচক্ৰৰ ৩০° ঠাই আগুৰি আছে আৰু এই প্ৰত্যেকটো ৰাশিত সূৰ্য্যই বছৰত প্ৰায় এমাহকৈ থকা যেন দেখা যায়। পুৰণিৰ সাহিত্যে ৰাশী কেইটা গ্ৰহ আৰু চন্দ্ৰ এই ৰাশি কেইটাৰ অক্ষতে দেখা যায়। আকাশত কোনো গ্ৰহ বিচাৰি উলিয়াবলৈ হ'লে ৰাশিচক্ৰৰ ৰাশিকেইটাৰ প্ৰত্যেক জনা প্ৰয়োজন।

প্রথম কাস্তিমানৰ তৰা কুৰিটাৰ ভিতৰত চাৰিটা তৰা বাশিচক্ৰৰ ভিতৰতেই আছে। এই চাৰিটা এবাৰ চিনি ললে ইহঁতৰ নিজ নিজ তাৰকামণ্ডল কেইটা আকাশত সহজে বিচাৰি পোৱা যায়। লগতে বাশিচক্ৰৰ বাকী আঠোটা বাশিও একাদিক্ৰমে বিচাৰি উলিয়াব পৰা যায়।

ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া (Chemical Reactions) : যেতিয়া দুটা বা তাতকৈ বেছি বস্তুৰে কোনো ৰাসায়নিক পৰিবৰ্তনৰ ক্ৰিয়াত অংশ লয়, তেতিয়া তেনে কাৰ্য্যক ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া বুলি কোৱা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে অক্সিজেনৰ উপস্থিতিত যদি সীহ উত্তপ্ত কৰা হয় তেনেহ'লে সীহৰ ওপৰ ভাগত সীহৰ অক্সাইড অৰ্থাৎ জিংক অক্সাইড সৃষ্টি হ'ব। এই ক্ষেত্ৰত হোৱা পৰিবৰ্তনক ৰাসায়নিক পৰিবৰ্তন বোলা হয়। এই ক্ষেত্ৰত অক্সিজেনৰ পৰমাণুৰে সৈতে সংযুক্ত হৈ সীহ বা জিংকৰ পৰমাণুই জিংক-অক্সাইড সৃষ্টি কৰিলে। জিংক-অক্সাইড সীহ আৰু অক্সিজেন—দুয়োটাৰে বেলেগ। ই এবিধ বগা গুড়।

ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াত অংশ গ্ৰহণ কৰা পৰমাণুবোৰৰ বাহিৰৰ স্তৰত থকা ইলেকট্ৰন বোৰৰ গতিৰ ফলত পৰমাণুবোৰ ৰাসায়নিক বান্ধোনযুক্ত বা খণ্ডিত হয়। সীহ আৰু অক্সিজেন পৰমাণুৰ সংযোগৰ ফলত জিংক অক্সাইডৰ উৎপত্তি হয়। এই বিক্ৰিয়াত সীহৰ পৰমাণুৱে ভাগ কৰা দুটা ইলেকট্ৰন অক্সিজেনৰ পৰমাণুৱে গ্ৰহণ কৰে।

ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াসমূহক তিনিটা ঘাই ভাগত বিভক্ত কৰা হয়: (ক) যোজন; উদাহৰণ—সীহ অক্সিজেনৰে সৈতে যুক্ত হৈ জিংক অক্সাইড উৎপন্ন কৰে। (খ) বিয়োজন; উদাহৰণ—মাৰকিউৰিক অক্সাইডক উত্তপ্ত কৰিলে বিয়োজন হৈ মাৰকিউৰি বা পাৰা আৰু অক্সিজেন উৎপন্ন হয়। (গ) যুগ্ম বিভাজন; উদাহৰণ—চিলভাৰ নাইট্ৰেট আৰু চ'ডিয়াম ক্লোৰাইডৰ ৰাসায়নিক ক্ৰিয়াৰ ফলত চিলভাৰ ক্লোৰাইড আৰু চ'ডিয়াম নাইট্ৰেটৰ উৎপত্তি হয়।

চোৱা—যৌগিক পদাৰ্থ, ৰসায়ন।

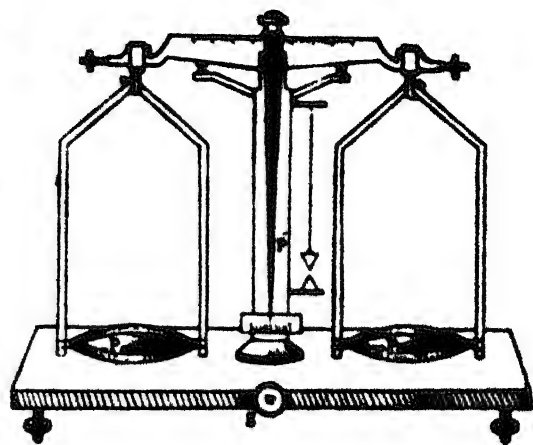
ৰাসায়নিক বিশ্লেষণ (Chemical Analysis) : বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ ঔষধৰ পৰা বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ মাটিলৈকে সকলোবোৰ বস্তুৰে গঠন যি প্ৰণালীৰে উলিওৱা যায় তাকে ৰাসায়নিক বিশ্লেষণ বোলা হয়। গুণবাচক বিশ্লেষণত কোনো এটা বস্তু কি কি উপাদানেৰে গঠিত তাক উলিওৱা হয়। পৰিমাণবাচক বিশ্লেষণত প্ৰত্যেকটো উপাদানৰ কিমান পৰিমাণ আছে তাক জনা যায়।

নিৰ্ণূতভাৱে ওজন কৰিব পৰা কিছুমান তৰ্জুক বিশ্লেষণ-তৰ্ক বুলি কোৱা হয়। ইয়াৰ কাৰণ হ'ল, তৌলিক বিশ্লেষণৰ সময়ত অধঃক্ষেপৰ ওজন নিৰ্ণূতভাৱে উলিয়াবৰ কাৰণে এই তৰ্ক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। পৰিমাণ বিশ্লেষণৰ আৰু এটা ভাগ হ'ল আয়তনীয় (Volumetric) বিশ্লেষণ।

এই বিশ্লেষণ ঘাইকৈ দ্রৱৰ আয়তন নিৰূপণৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। উদাহৰণস্বৰূপে কোনো এবিধ অম্লৰ তীব্ৰতা কিমান তাক কোনো ক্ষাৰকৰ সহায়েৰে নিৰ্ণয় কৰা হয়। এইটো পৰীক্ষাত পৰিমিত আয়তনৰ আৰু আগতে জনা তীব্ৰতাৰ এটা ক্ষাৰক পিপেটৰ সহায়েৰে এটা দাগ কটা কুপীত লোৱা হয়। লিট্-মাছ নিৰ্দেশকে ক্ষাৰকৰ দ্ৰৱ্যখিনিৰ ৰং নীলা বৰণীয়া কৰে। তাৰ পিছত লাহে লাহে দাগ কটা বুৰেটৰ সহায়েৰে অম্লখিনি অলপ অলপকৈ ক্ষাৰকৰ লগত দ্ৰৱত পেলোৱা হয়। কিছুপৰৰ পিচত দ্ৰৱ্যখিনিৰ ৰং ৰঙচুৱা হবলৈ ধৰে। ৰঙচুৱা ৰং ওলালেই বুজিব লাগিব যে ক্ষাৰক অম্লৰদ্বাৰা প্ৰশমিত হ'ল।

গুণবাচক বিশ্লেষণত কিছুমান অপেক্ষাকৃতভাৱে সৰল পৰীক্ষা সময়ে কৰা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে উদ্ভূত শিখাত ধাতুৰোৰে দেখুৱা বিশিষ্ট বৰণৰপৰা কিছুমান ধাতু উলিয়াব পাৰি। কিছুমান ধাতুৰ অস্থিত্ব অধঃক্ষেপণৰপৰা অনুমান কৰিব পাৰি। হাইড্ৰোজেন ছালফাইডৰ দৰে কিছুমান বিকাৰক দ্ৰৱ্যই, দ্ৰৱৰপৰা অপ্ৰৱণীয় যৌগৰ অধঃক্ষেপণ কৰে।

জৈৱবসায়নত বিশ্লেষণ এটা বৰ প্ৰয়োজনীয় কাম। এই ক্ষেত্ৰত চিনি উলিয়াবলগীয়া বস্তুটো অম্ল, এলকহল, এলডিহাইড, পেৰাফিন আদি ভাগৰ কোন ভাগত পৰে তাক নিৰ্ণয় কৰিবৰ বাবে কিছুমান পৰীক্ষা আছে। চিনি উলিয়াবলগীয়া বস্তুটো যদি সম্পূৰ্ণ বিস্কৃত হয় তেনেহ'লে ইয়াৰ গলনাংক উলিয়াই বস্তুটোনো কি



চিত্ৰ ৪৭

গবেষণাগাৰত ব্যৱহাৰ কৰা বিভিন্ন ধৰণৰ সূক্ষ্ম তুলাচনীৰ এখন। P, P' তুলাচনীৰ খাল; P''—নিৰ্দেশক S ওজন লোৱা আৰু, তুলাচনী বন্ধ কৰাৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা স্ক্ৰু।

তাক নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি। অৱশেষত নিৰ্ণয় কৰিবলগীয়া বস্তুটো বাতল বা স্কালন বত্ৰাত উদ্ভূত কৰিব লাগে। এনেদৰে উদ্ভূত কৰাৰ ফলত কিমানখিনি পানী আৰু কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড উৎপন্ন হ'ল তাক ওজন কৰি উলিয়াই হাইড্ৰোজেন আৰু কাৰ্বনৰ পৰিমাণ নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি।

চোঁৱা তুল বা তজ্জ, যৌগিক পদাৰ্থ, বসায়ন।

বিভেট (Rivets): দৃঢ়তা দাত

নিৰ্মিত পাত বাজিবৰ কাৰণে বিভেট ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বিভেট উদ্ভূত বা চেঁচা অৱস্থাতো ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। দুয়োটা পদ্ধতিৰ ভিতৰত কিছু প্ৰভেদ আছে যদিও উভয় ক্ষেত্ৰতে উদ্দেশ্য একেটা—ধাতুৰ পাত

কেইহুটাক দৃঢ়ভাৱে খৰি লগলগাই ৰখা । কিছুমান ৰিভেট তামেৰে নিৰ্মিত । তামেৰে তৈয়াৰী ৰিভেট চেঁচা অৱস্থাত প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি । তামৰ ৰিভেট দেখিবলৈ এটা ডোটা গঁজালৰ দৰে । ধাতুৰ পাতবোৰত থকা বিজ্ঞা এটাৰ মাজেদি এই ৰিভেট হাতুৰিৰে মৰিয়াই সুমুৱাই দিয়া হয় । তাৰ পিছত ৰিভেটৰ গুৰিৰ ফালটো পিটি বহল কৰা হয় । এনে কৰা বাবে ধাতুৰ পাত কেইহুটা ৰিভেটৰ মূৰ আৰু পিটি বহল কৰা গুৰিটোৰ মাজত দৃঢ়ভাৱে আৱদ্ধ হয় । এইটো পদ্ধতি লঘু যন্ত্ৰ-পাতি আৰু পুতলা আদি নিৰ্মাণ কৰোঁতে ব্যৱহাৰ হয় ।

ঔদ্যোগিক কামত ৰিভেট প্ৰয়োগ কৰা পদ্ধতি বেছিকৈ কামত লাগে । বস্তু বেছি শক্তিশালীভাৱে আৱদ্ধ কৰিবলৈ হ'লে এই পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে । তীখাৰে তৈয়াৰী ৰিভেট তপত কৰি প্ৰসাৰিত কৰা হয় । তপত অৱস্থাতে এনে ৰিভেটক ধাতুৰ পাতৰ মাজেদি হাতুৰিৰে মৰিয়াই সুমুৱাই দিয়া হয় । তাৰ পিছত ৰিভেটক চেঁচা হবলৈ দিয়া হয় । চেঁচা হলে ৰিভেটৰ আয়তন কমে আৰু তেতিয়া ৰিভেটে ধাতুৰ পাতবোৰ আৰু বেছি জোৰেৰে টানি ধৰে ।

চোৱা—ইজিনিয়াৰিং, তাপৰ বাবে প্ৰসাৰণ ।

ৰিলে (Relays) : ৰিলে এক প্ৰকাৰৰ চুইছ । ইয়াৰ সহায়েৰে এটা বৰ্তনীত প্ৰবাহিত হৈ থকা বিদ্যুৎপ্ৰবাহে, আন এটা বৰ্তনীৰ বিদ্যুৎপ্ৰবাহক নিয়ন্ত্ৰিত

কৰি প্ৰয়োজন অনুসৰি বিদ্যুৎপ্ৰবাহ চালিত কৰিব পাৰে আৰু দৰকাৰ হ'লে বন্ধ কৰিব পাৰে । যিবোৰ কামত বৰ্তনীটোক অঁতৰৰ পৰা নিয়ন্ত্ৰিত কৰিব লাগে, তাতেই ৰিলেৰ ব্যৱহাৰ হয় । টেলিগ্ৰাফ আৰু টেলিফোনতো ৰিলেৰ আৱশ্যক হয় ।

এটা সৰল ৰিলেত দুটা সংযোগ বিন্দু থাকে । এই সংযোগ বিন্দু দুটাৰ এটা স্থিৰ, আনটো চলন্ত । চলন্ত সংযোগ বিন্দুটো স্পিণ্ডৰ দৰে লৰচৰ কৰিব পৰা তীখা এহুটাৰ ওপৰত স্থাপিত কৰা হয় । লোগৰ্ডৰ চাৰিওফালে মেৰাই থকা তাঁৰৰ কুণ্ডলী এটাই বিদ্যুৎচুম্বকৰ কাম কৰে । বিদ্যুৎচুম্বকডাল এনেভাৱে থোৱা হয় যে ই বিদ্যুৎ প্ৰবাহিত হ'লে কোমল লোৰ আৰ্মেচাৰ এটাক আকৰ্ষণ কৰে । আৰ্মেচাৰ আকৰ্ষিত হ'লে ই অঁতৰি আহি সংযোগ বিন্দু দুটাৰ মাজৰ ব্যৱধান নাইকিয়া কৰে আৰু তাৰ ফলত দ্বিতীয় বৰ্তনীটো সম্পূৰ্ণ হয় । বিদ্যুৎচুম্বকৰ মাজেদি তড়িৎপ্ৰবাহ নগলে স্পিণ্ডৰ নিচিনা সংযোগ বিন্দুটো অঁতৰি যায় আৰু তাৰ ফলত দ্বিতীয় বৰ্তনীটো ভঙ্গ হৈ যায় । আৰ্মেচাৰৰ গতিৰদ্বাৰাও সহজে সংযোগ বিন্দুকেইটাক মুক্ত কৰিব পাৰি । ৰিলেৰ সহায়েৰে কেইবাটাও বেলেগ বেলেগ বৰ্তনী একে সময়তে নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব পাৰি । এই বৰ্তনীবোৰৰ প্ৰত্যেকটোকে ৰিলেৰ ওপৰত থকা এযোৰ সংযোগ বিন্দুৰে সৈতে সংযুক্ত কৰিব পাৰি আৰু এই সকলোকে একোটা মাত্ৰ বিদ্যুৎচুম্বকৰে নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব পাৰি ।

চোৱা—বিদ্যুৎচুম্বক, বৰ্তনী, আৰ্মেচাৰ ।

কথেনিয়াম (Ruthenium) :

পৰ্য্যায়ত তালিকাত কথেনিয়াম ধাতুৰ স্থানাংক ৪৪। কথেনিয়ামক প্ৰেটিনাম শ্ৰেণীৰ ধাতু সমূহৰ ভিতৰত বুলি ধৰি লোৱা হৈছে। ই দেখিবলৈ অলপ মুগা বৰণীয়া। লোৰ সৈতেও ইয়াৰ কিছুমান সাদৃশ্য আছে। কথেনিয়ামৰ এবিধ অক্সাইড আছে; ই অতি বিষাক্ত। মিশ্ৰ ধাতু তৈয়াৰ কৰিবৰ কাৰণে কথেনিয়াম লাগে। প্ৰেটিনামৰে সৈতে ইয়াক মিশ্ৰিত কৰি এবিধ মিশ্ৰধাতু উৎপন্ন কৰা হয়। এইবিধ মিশ্ৰধাতু অলঙ্কাৰ গঢ়িবৰ কাৰণে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কথেনিয়াম দস্ত চিকিৎসাৰ বাবেও প্ৰয়োজনীয়।

চোৱা—প্ৰেটিনাম, মৌলিক পদাৰ্থ বা মৌল।

কবিডিয়াম (Rubidium) :

জাৰমৃত্তিকা বা খাৰমাটি শ্ৰেণীৰ অন্তৰ্গত এটা ধাতু। পৰ্য্যায়ত তালিকাত ইয়াৰ স্থানাংক ৩৭। ই দেখাত ৰূপালী ব'গা ব'ৰ। কবিডিয়াম আৰু পটাছিয়ামৰ দৰে কবিডিয়ামেও অতি শীঘ্ৰে আৰু অতি সহজে পানীৰে সৈতে ৰাসায়নিক ক্ৰিয়াত লিপ্ত হয়। কবিডিয়াম আৰ্দ্ৰ বায়ুৰ সংস্পৰ্শলৈ আহিলেই, বায়ুত থকা পানীৰে সৈতে ইয়াৰ ৰাসায়নিক ক্ৰিয়া সংঘটিত হয় আৰু এই ক্ৰিয়া ইমান দ্ৰুতকৈ হয় যে কবিডিয়াম জ্বলি উঠে। কবিডিয়ামৰ যৌগবোৰৰ সৈতে পটাছিয়াম ধাতুৰ যৌগবোৰৰ বহুত-খিনি সাদৃশ্য থকা দেখা যায়।

চোৱা—ধাতু, মৌলিক পদাৰ্থ বা মৌল, জাৰ ধাতু।

ৰূপ (Silver) :

ৰূপৰ দ্যুতি বা জ্বক যিকনি আছে। পালিছ কৰি এই দ্যুতি বঢ়াব পাৰি। সেইবাবে গহনা, অলঙ্কাৰ আদি কৰিবৰ কাৰণে ৰূপ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ডালকৈ পালিছ কৰাৰ পিছত ৰূপৰ অলঙ্কাৰ চিকিমিকাই থাকে। ৰূপ এটা কোমল ধাতু আৰু সেই কাৰণে ইয়াক টান কৰিবৰ বাবে তাম মিহলাব লাগে। তাপ আৰু তড়িৎ পৰিবহনৰ ক্ষেত্ৰত ৰূপ সৰ্বশ্ৰেষ্ঠ। ই সহজে কোনো প্ৰকাৰৰ ৰাসায়নিক ক্ৰিয়াত অংশ গ্ৰহণ নকৰে আৰু বায়ুত ইয়াক জাৰিত কৰিব নোৱাৰে। ৰূপৰ ওপৰত কোতয়ীয়া ক'লা দাগ পৰা দেখা যায়। এই দাগটো ৰূপৰ অক্সাইড নহয়; ই ৰূপৰ এবিধ ক'লা ব'ৰ চালফাইডহে। আজকালি অকল ৰূপেৰে মুদ্ৰা তৈয়াৰ কৰা নহয়। সোণ, ৰূপ আৰু তাম এই তিনিটা ধাতুক মুদ্ৰা তৈয়াৰ কৰাৰ ধাতু বুলি উল্লেখ কৰা হয়।

ৰূপৰ আঁকৰিক পৃথিবীৰ প্ৰায় সকলো অংশতে পোৱা যায়। এনে আঁকৰিকৰ খনিবোৰৰ ভিতৰত আমেৰিকাৰ খনিলোৰেই শ্ৰেষ্ঠ। ৰূপ প্ৰায়ে সীহৰ লগত মিহলি হৈ থাকে। সীহৰপৰা ৰূপ উলিয়াবৰ কাৰণে মিহলি হৈ থকা ৰূপ আৰু সীহ পলাই লৈ, তাৰ লগত দস্তা মিহলাই লবাই থাকিব লাগে। ৰূপে দস্তাবে সৈতে এটা মিশ্ৰ ধাতু উৎপন্ন কৰে আৰু সীহৰপৰা পৃথক হৈ পৰে। দস্তা আৰু ৰূপৰ মিশ্ৰধাতুৰপৰা ৰূপ পৃথক কৰিবৰ কাৰণে মিশ্ৰধাতুক

বেছি তাপ দিয়া হয়। বেছি তাপত দস্তা বিগলিত হৈ উত্তলিবলৈ ধৰে আৰু ৰূপ পৃথক হৈ পৰে। কিছুমান আঁকৰিকত ৰূপ মুক্ত অৱস্থাত থাকে। এই মুক্ত অৱস্থাত থকা ৰূপক দ্ৰৱীভূত কৰিবৰ কাৰণে তাত চ’ডিয়াম চায়েনাইডক দ্ৰাৱকস্বৰূপে ঢালি দিয়া হয়। চ’ডিয়াম চায়েনাইডৰ লগত ৰূপ মিলিত হৈ এটা ৰাসায়নিক যৌগ উৎপন্ন কৰে। ৰূপৰ সৈতে চায়েনাইডে উৎপন্ন কৰা এই জটিল যৌগটো পানীত দ্ৰৱণীয়। ৰূপৰ আন সৰহভাগ যৌগ পানীত অদ্ৰৱণীয়।

কোনো বস্তুৰ ওপৰত ৰূপৰ প্ৰলেপ দিবৰ কাৰণে ৰূপ আৰু চায়েনাইডৰ জটিল ৰাসায়নিক যৌগটোক তড়িৎবিশ্লেষ্য ৰূপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই ক্ষেত্ৰত অৱশ্যে চিলভাৰ নাইট্ৰেটকো তড়িৎবিশ্লেষ্য কৰি প্ৰলেপ দিয়াৰ কাম চলাব পাৰি।

ৰূপৰ দুটা যৌগ, চিলভাৰ ক্ল’ৰাইড আৰু চিলভাৰ ব্ৰমাইড বিশেষৰূপে পোহৰ-সুবেদী। এই গুণৰ ওপৰতে ভিত্তি কৰি এইবোৰ যৌগৰে আলোকলেখৰ অৱদ্ৰৱ প্ৰস্তুত কৰা হয়। ৰূপ আয়না তৈয়াৰ কৰিবৰ কাৰণেও ব্যৱহাৰ কৰা হয়। দস্তা চিকিৎসাৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় মিশ্ৰধাতু উৎপন্ন কৰিবলৈও ৰূপৰ প্ৰয়োজন হয়।

চোৱা—আলোকলেখ, ধাতু, মৌলিক পদাৰ্থ বা মৌল।

ৰূপান্তৰ (Metamorphosis) :

সকলো প্ৰাণীয়েই জন্মৰপৰা পূৰ্ণবিকাশ লাভ

কৰালৈকে কেইবাটাও অৱস্থাৰ মাজেদি যায়। যেতিয়া এটা অৱস্থাৰপৰা আন এটা অৱস্থালৈ যাওঁতে আকৃতিৰ পৰিবৰ্তন জল-জল পট-পট হৈ পৰে তেতিয়া এনে পৰিবৰ্তনকে ৰূপান্তৰ বোলা হয়। বহুত পতঙ্গৰ ক্ষেত্ৰত এনে ৰূপান্তৰ ভালদৰে চকুত পৰে। কিছুমান পতঙ্গৰ ক্ষেত্ৰত ই সম্পূৰ্ণ আৰু আন কিছুমানৰ ক্ষেত্ৰত অসম্পূৰ্ণ। পখিলাৰ ক্ষেত্ৰত এই ৰূপান্তৰ সম্পূৰ্ণ। পখিলাই কণী পৰাৰ পিছত কণীৰপৰা পলু ওলায়। পলুৱে কিছুদিন আহাৰ খোৱাৰ পিছত লেটালৈ সলনি হয়। লেটাৰপৰা কিছুমান সাল-সলনি হোৱাৰ পিছত ই পূৰ্ণাঙ্গ পখিলালৈ ৰূপান্তৰিত হয়। ফৰিঙৰ ক্ষেত্ৰত ৰূপান্তৰ সম্পূৰ্ণ নহয়। ফৰিঙৰ কণীৰপৰা পলুৰ সলনি পোৱালি ওলায়। এই ফৰিঙ পোৱালি পূৰ্ণাঙ্গ ফৰিঙতকৈ বেলেগ। ফৰিং পোৱালিৰপৰা লাহে লাহে পূৰ্ণাঙ্গ ফৰিং হয়।

বহুপদী প্ৰাণীবিশাকৰো ৰূপান্তৰ হোৱা দেখা যায়। কেঁকোৰা কণীৰপৰা হয়। কণীৰপৰা পূৰ্ণাঙ্গ কেঁকোৰা হোৱালৈকে কেঁকোৰাই কেইবাটাও পৰিবৰ্তনৰ মাজেদি পাৰ হয়। কেঁকোৰাৰ গাৰ চাৰিওফালে এটা কঠিন আবৰণ আছে। এই কঠিন আবৰণৰ বাবে কেঁকোৰা সহজে বাঢ়িব নোৱাৰে। কেঁকোৰাই প্ৰত্যেকবাৰ মোট সলনি কৰোঁতে ইয়াৰ আকৃতিৰ সাল-সলনি ঘটে আৰু ইয়াৰ সুযোগলৈয়ে কেঁকোৰাই সম্পূৰ্ণ বিকাশ লাভ কৰে।

ভেঁকুলী আৰু আন বহুত উদ্ভচৰ প্ৰাণীৰ ক্ষেত্ৰতো ৰূপান্তৰ দেখা যায়। ভেঁকুলীয়ে পানীত কণী পাৰে। কণীৰপৰা

লালুকী ওলায় । উশাহ-নিশাহ লবৰ কাৰণে ইহঁতৰ মাহৰ দৰে ফুল থাকে । লালুকীৰ নেজো থাকে । কপান্তৰ হোৱাৰ ফলত লালুকীৰ নেজ সৰি যায় আৰু লালুকী শুচি ভেঁকুলী হয়গৈ । ভেঁকুলীৰ গাত লালুকীৰ দৰে ফুল নাথাকে । ই হাওঁফাওঁৰ সহায়েৰে উশাহ-নিশাহ লয় । সেইকাৰণে ভেঁকুলীয়ে পানীৰপৰা বামলৈ যায় ।

চোৱা — খোল-পৰিবৰ্তন, জীৱনচক্ৰ, স্বকপতন, পখিলা ।

কপান্তৰক (Transformers) :

প্ৰয়োজনমতে বৈদ্যুতিক যোগানৰ ভল্টেজ সাল-সলনি কৰিবৰ কাৰণে কপান্তৰক ব্যৱহাৰ কৰা হয় । কপান্তৰক নানা আকাৰৰ আছে । কিছুমান কপান্তৰক একোটা সৰু বাকচৰ সমান । এনে কপান্তৰকেৰে ঘৰুৱা তড়িৎ যোগান ব্যৱস্থাৰ সহায়েৰে সৰু গাড়ী চলাব পাৰি । আন কিছুমান কপান্তৰক ডাঙৰ আকাৰৰ । এইবোৰ কপান্তৰক জালিকা পদ্ধতিৰ বেছি পৰিমাণ শক্তিৰ সংপ্ৰৱত ব্যৱহাৰ কৰা হয় ।

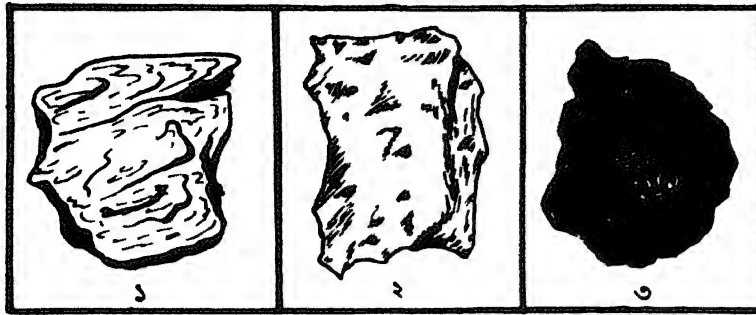
কপান্তৰকৰ গৰ্ড কেঁচা লোৰে গঠিত । কেইটামান চেপেটা লোৰ ছটাৰে এই কেঁচা লোৰ গৰ্ড তৈয়াৰ কৰা হয় । এই কেঁচা লোৰ গৰ্ডৰ চাৰিওফালে এডাল তাঁৰৰ কুণ্ডলী মেৰোৱা থাকে । এই কুণ্ডলীটোক প্ৰাথমিক বুলি কোৱা হয় । এই প্ৰাথমিক কুণ্ডলীৰ মাজেদি পৰবৰ্তী তড়িৎপ্ৰবাহ

দিক পৰিবৰ্তন কৰি ব'বলৈ ধৰাৰ ফলত চুম্বকৰ বলবেগাবোৰ মাজে মাজে নিকষিত সময়ৰ ব্যৱধানত উত্তৰ হয় আৰু আকৌ সেইবোৰ বেছা নাইকিয়া হৈ যায় । এই চুম্বকক্ষেত্ৰ আৰু এটা কুণ্ডলীৰ ওপৰেদি যায় । এই দ্বিতীয় কুণ্ডলীটোক পৌণ কুণ্ডলী বুলি কোৱা হয় । এই দ্বিতীয় পৌণ কুণ্ডলী-টোও এটা কেঁচা লোৰ গৰ্ডৰ চাৰিওফালে মেৰোৱা থাকে ।

চৌম্বক বেগাবোৰ দ্বিতীয় কুণ্ডলীটোৰ ওপৰেদি যোৱাৰ ফলত তাতো পৰিবৰ্তী ভল্টেজৰ উৎপত্তি হয় । এই দ্বিতীয় কুণ্ডলীটোত তাঁৰবোৰৰ পাকৰ সংখ্যা প্ৰথম-টোতকৈ বেছি আৰু সেইবাবে দ্বিতীয়টোত উৎপন্ন হোৱা ভল্টেজ প্ৰথমটো কুণ্ডলীতকৈ বেছি হ'ব । দ্বিতীয় কুণ্ডলীৰ ভল্টেজ প্ৰথম কুণ্ডলীতকৈ বেছি হোৱা কাৰণে এই বাল্বোত্তক উৰ্গ বা বৰ্জনকাৰী বা পৰিবৰ্তক কপান্তৰক বোলা হয় । কিন্তু যদি পৌণকুণ্ডলীত তাঁৰৰ পাকৰ সংখ্যা প্ৰাথমিক কুণ্ডলী-তকৈ কম হয় তেনেহ'লে দ্বিতীয় কুণ্ডলীয়ে উৎপন্ন কৰা ভল্টেজ প্ৰথমটোৰ ভল্টেজতকৈ কম হ'ব । এই দ্বিতীয়বিধ ব্যৱস্থাক ট্ৰান্সকাৰী বা নিম্নগ কপান্তৰক বোলা হয় । কপান্তৰকত ভল্টেজৰ বৃদ্ধি হ'লেই সেই অনুপাতে তড়িৎপ্ৰবাহ ট্ৰান্স হ'ব ।

চোৱা — ভল্টেজ ।

কপান্তৰিত শিল (Metamorphic Rock) : পৰ্বত, পাহাৰ স্থিতিৰ



চিত্ৰ-৪৮

বিভিন্ন ধৰণৰ ৰূপান্তৰিত শিল।

১—গ্নেট; ২—কোমল কয়লা;

৩—মাৰ্বল।

সময়ত বা কোনো আভ্যন্তৰীণ কাৰণত চ্যুতি হ'লে, পাললিক শিল, আগ্নেয় শিল আদি সকলো ধৰণৰ শিল, তীব্ৰ তাপ আৰু উদ্ভাপৰ বশীভূত হয়। ফলস্বৰূপে এই শিলবোৰৰ গঠন পৰিবৰ্তিত হয়। এইবোৰকে ৰূপান্তৰিত শিল বোলে। কোনো কোনো সময়ত চ্যুতিৰ ফলত ঘৰ্হনি খায়ো শিল ৰূপান্তৰিত হ'ব পাৰে। মাৰ্বল, শ্লেট, নীচ, ছিষ্ট আদি ৰূপান্তৰিত শিলৰ উদাহৰণ। নীচ শিলত খনিজৰ আকাৰবোৰ সমান্তৰালভাৱে চেৰা পাতি থাকে, কিন্তু ছিষ্ট শিল বৰ বেছি ধৰণে ৰূপান্তৰিত হয় কাৰণে আকাৰবোৰ গোটা বাক্তি নতুন আকাৰত পৰিণত হয়। বোকা শিল বা শ্লেট আদি এইধৰণে ৰূপান্তৰিত হৈ বালিচন্দা হয়। সেইদৰে বেচল্ট বা লাত্ভা শিল ৰূপান্তৰিত হৈ হৰ্ণশ্লেট ছিষ্টশিল হয়। ছিষ্ট শিলবোৰ সহজে ভাঙিব পাৰি যদিও, টুকুৰাবোৰ বৰ অসমান হয়।

কেতিয়াবা শিলবোৰ তীব্ৰ তাপৰ প্ৰভাৱত আণেয় খোলালৈ পৰিবৰ্তিত হয় আৰু চোঁচা হ'লে নতুন আণেয়শিলৰ উৎপন্ন হয়। এনে পৰিবৰ্তনক অভিকপাত বোলে।

চোঁচা—শিল।

ৰেড'ন (Radon) : ৰেড'ন এবিধ নিষ্ক্ৰিয় গেছ। পৰ্যায়ত তালিকাত ইয়াৰ স্থানাংক ছিয়াশী। তেজস্ক্ৰিয়তাৰ বাবে ৰেডিয়ামৰ পৰিবৰ্তন হোৱাৰ ফলত ৰেড'নৰ উৎপত্তি হয়। এই কাৰণেই ৰেড'নক ৰেডিয়ামৰ নিৰ্গমন বুলি কোৱা হয়। তেজস্ক্ৰিয় হোৱা বাবে ৰেড'নস্বৰূপে ইয়াৰ অস্তিত্বও ক্ষণস্থায়ী। ৰেড'ন পৰিবৰ্তনৰ ফলত ৰেডিয়াম হৈ সলনি হয়। ৰেড'ন গেছ কেঞ্চাৰ ৰোগ চিকিৎসাৰ কাৰণে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। মিহি আৰু জোড়া সোণৰ বেজিত ৰেড'ন ভৰাই লৈ কেঞ্চাৰ ৰোগৰ চিকিৎসাৰ কামত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

চোঁচা—ৰেডিয়াম, তেজস্ক্ৰিয়তা।

ৰেডিঅ' জ্যোতিৰ্বিজ্ঞান (Radio Astronomy) : খালি চকুৰে আকাশৰ তৰাৰ গতিবিধি মানুহে সুন্দৰ অতীতৰপৰাই লক্ষ্য কৰি আহিছে। খালি চকুৰে আকাশত কেই হাজাৰমান স্নান তৰা দেখা যায়। দূৰবীণৰ সহায়ত দেখা তৰাৰ

সংখ্যা বহুত্বগুণে বেছি। এইক্ষেত্ৰতো পোহৰৰ সহায়ত তৰাৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰা হয়। কিন্তু তৰা এটাৰপৰা অকল পোহৰহে ওলায়নে ?

আচলতে সূৰ্য্য আৰু অন্যান্য নক্ষত্ৰৰপৰা গামা, এক্স, অতিবেঙুনী, পোহৰ, অৱলোহিত আৰু ৰেডিঅ' তৰংগসমূহ ওলায়। পিছে পোহৰ আৰু ৰেডিঅ' দৈৰ্ঘ্যৰ তৰংগসমূহহে বায়ুমণ্ডলৰ মাজেদি আহি পৃথিৱী পায়হি। বাকীৰোৰ তৰংগ বায়ুমণ্ডলে গুহি লয়। এনেদৰেও কোৱা হয় যে তৰাৰপৰা অহা বিভিন্ন বিদ্যুৎচুম্বকীয় তৰংগসমূহৰ বাবে বায়ুমণ্ডল এক অস্বচ্ছ আৱৰণ, কিন্তু তাৰ যেনিবা দুখন খিৰিকি খোলা— এখনৰে সোমাই আহিব পাৰে পোহৰ আৰু আনখনৰে আহে ৰেডিঅ' তৰংগবোৰ।

বায়ুমণ্ডলৰ মাজেদি পাৰ হৈ অহা ৰেডিঅ' তৰংগৰ দৈৰ্ঘ্য ০.২৫ চেঃ মিঃৰপৰা ৩০ মিটাৰৰ ভিতৰত। সূৰ্য্যৰপৰা অহা ৰেডিঅ' তৰংগ ধৰা পেলাবলৈ খমাচ আনডা এডিচন (১৮৯০ খ্ৰীঃ) আৰু অ'লিভাৰ ল'জে (১৮৯৪ খ্ৰীঃ) যত্ন কৰি বিফল হৈছিল কাৰণ প্ৰয়োজনীয় উপযুক্ত যন্ত্ৰ-পাতিৰ বিকাশ তেতিয়া হোৱা নাছিল।

১৯৩১ খ্ৰীষ্টাব্দত বিখ্যাত বেজ টেলিফোন পৰীক্ষাগাৰৰ বিজ্ঞানী কাৰ্ল জানকিয়ে বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ ৰেডিঅ'-গোলমাল (Radio noise) অধ্যয়ন কৰি থাকোঁতে এক নতুন ধৰণৰ হিচ্-হিচ্ শব্দৰ উৎস আকাশত পুনৰপৰা পশ্চিমলৈ গতি কৰা লক্ষ্য কৰে। এই তৰংগ প্ৰথমতে সূৰ্য্যৰপৰা অহা বুলি

ভবা হৈছিল যদিও পিছত আমাৰ হাতী-পটিহে এই তৰংগৰ উৎস বুলি প্ৰমাণিত হ'ল।

দ্বিতীয় মহাসমৰৰ পাছতহে ৰেডিঅ' জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানৰ গভীৰ চৰ্চা হবলৈ আৰম্ভ কৰে। ক্ৰমান্বয়ে আকাশত বহুত ধৰণৰ ৰেডিঅ'-উৎস আবিষ্কৃত হবলৈ ধৰে। যুদ্ধত ব্যৱহৃত ৰাডাৰ আৰু ৰেডিঅ'-সামগ্ৰীসমূহৰপৰাই বিভিন্ন প্ৰকাৰ আৰু আকাৰৰ ৰেডিঅ' দূৰবীণ সাজিবলৈ বিজ্ঞানী সকল তৰংগ হৈ উঠে। আমাৰ হাতী-পটিৰ উপৰিও আকাশত বহুত হাতীপটি ৰেডিঅ' দূৰবীণেৰে অধ্যয়ন কৰা হৈছে।

ইংলণ্ডৰ জৰ্ভেল নেংক, অষ্ট্ৰেলিয়াৰ পাৰ্কচ্, নুৱেষ্ট' বিংকাৰ এৰেকিৰো, ইংলণ্ডৰ কেমাট্ৰজ, কানাডাৰ এলগ' কুইন আদি বিখ্যাত ৰেডিঅ' দূৰবীণসমূহে বিশ্বৰ দূৰ প্ৰান্তত থকা তাৰকাৰাজ্য, তাৰকাৰাজ্যৰ গঠন, পালচাৰ, কোৱাচাৰ আদিৰ বিষয়ে জনাত যথেষ্ট অৱদান আগ বঢ়াইছে। তৰাৰ বিস্ফোৰণ, তাৰকাৰাজ্যৰ বিস্ফোৰণ, সংঘাত আদি চাকল্যকৰ ঘটনা ৰেডিঅ' জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীসকলৰ যন্ত্ৰপাতিত ধৰা পৰিছে। তৰাৰ জন্ম-মৃত্যুৰ বাতৰিও ৰেডিঅ' দূৰবীণেৰে সংগৃহীত হৈছে। মাৰ্টিন বাটল এজন বিখ্যাত জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানী। বহুতো ৰেডিঅ' তাৰকাৰাজ্য আৰু কোৱাচাৰৰ গঠন ইতিমধ্যে বাটল আৰু তেওঁৰ দলে আঁকি ওলিয়াইছে একো একোখন তাৰকাৰাজ্যৰ বিস্ফোৰণ ঘটাই ফলত অৱিস্কাৰ্য্য পৰিমাণৰ শক্তি নিৰ্গত হোৱাৰ সন্দেহ এওঁলোকে পাইছে।

এইখিনিতে উল্লেখ কৰিব পাৰি যে তৰা বা তাৰকাৰাজ্যৰপৰা ওলোৱা এক্সৰে সম্পৰ্কে অধ্যয়ন কৰিও বহুত নতুন তথ্যৰ সন্বেদ পাব পাৰি। বৰ্তমানে মহাকাশত (বায়ুমণ্ডলৰ বাহিৰত) বহু যন্ত্ৰপাতিৰে এনে অধ্যয়ন চলোৱা সহজ হৈ পৰিছে। বিখ্যাত ক্লাব নীহাৰিকাৰপৰা শক্তিশালী এক্সৰে আৰু ৰেডিঅ' তৰংগ ওলাই আছে। তদুপৰি এই নীহাৰিকাৰ কেন্দ্ৰাংশত এটি অতি শক্তিশালী ৰেডিঅ' তৰংগৰ উৎস থকাৰ সন্ধান পোৱা গৈছে। এই উৎসটো পাল্চাৰ নামৰ এবিধ অতি গধুৰ অথচ আয়তনত ক্ষুদ্ৰ তৰা; যিমান দূৰ সম্ভৱ পাল্চাৰবোৰ নিউট্ৰনেৰে গঠিত।

চোৱা—দূৰবীণ বা দূৰবীক্ষণ, পাল্চাৰ, নীহাৰিকা, মহাকাশ।

ৰেডিঅ' টেলিফোন (Radio Telephone) : ৰেডিঅ' টেলিফোন যন্ত্ৰক উদ্ভাৱনী ৰেডিঅ' বুলিও কব পাৰি। ইয়াত প্ৰেৰক আৰু গ্ৰাহক দুয়োটা যন্ত্ৰৰ সমন্বয় কৰা হৈছে। এজন মানুহে মটৰ গাড়ীৰে গৈ থাকোঁতে গাড়ীত বহিয়েই এই যন্ত্ৰটোৰ সহায়েৰে আনৰ সৈতে কথা বতৰা পাতিব পাৰে আৰু আনৰপৰাও খা-খবৰ লব পাৰে। পুলিচ বিভাগৰ বাবে এনেকুৱা যন্ত্ৰ অতি প্ৰয়োজনীয়। এনেকুৱা যন্ত্ৰৰ সহায়েৰে এক কেন্দ্ৰীয় নিয়ন্ত্ৰণ স্থলৰ বিভিন্ন ঠাইত থকা বিভাগীয় কৰ্মচাৰীবিলাকক আবশ্যকীয় দিহা-পৰামৰ্শ দি থাকিব পাৰে। ৰেডিঅ'

টেলিফোনৰ চালকে এই যন্ত্ৰৰ সহায়েৰে একচেজ বা নিয়ন্ত্ৰণ কেন্দ্ৰলৈ এটা সঙ্কেত প্ৰেৰণ কৰে; তেতিয়া একচেজৰপৰা তেওঁ বিচৰা টেলিফোনৰ সংখ্যাটোৰে সৈতে তেওঁক সংযুক্ত কৰি দিয়া হয়। এনেকৈ আবশ্যকীয় টেলিফোনৰ সংখ্যাটো পালে তেওঁ ৰেডিঅ' টেলিফোনেৰে, সাধাৰণ টেলিফোনেৰে পতাদি কথা-বতৰা পাতিব পাৰে। সাধাৰণতে একে তৰংগদৈৰ্ঘ্যৰ প্ৰচাৰ কৰা কেইবাটাও ৰেডিঅ' টেলিফোন থাকে।

চোৱা—অনাতাঁৰ প্ৰচাৰ, টেলিফোন।

ৰেডিঅ' বিদ্যুৎধাৰক (Condensers, Radio) : প্ৰত্যেকটো ৰেডিঅ' বা টেলিভিচন চেটত কিছুমান বিদ্যুৎধাৰকৰ প্ৰয়োজন হয়। কেতিয়াবা এনে ধাৰকৰ সংখ্যা একুৰিওকৈ বেছি হয়।

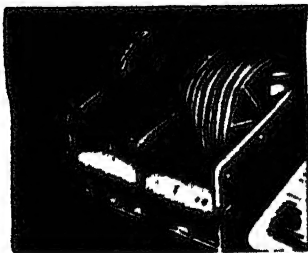
বিদ্যুৎধাৰকৰ ঘাই কাম হ'ল বিদ্যুৎ-আধান ধাৰণ কৰা। কোনো বিশেষ অবস্থাত এটা বিদ্যুৎধাৰকে যিমানখিনি বিদ্যুৎআধান ধাৰণ কৰিব পাৰে, তাকে ধাৰকটোৰ ধৃতি বা ধাৰকত্ব বোলা হয়। ধাৰকবিলাক নানান গড় আৰু আকৃতিৰ হয়। সকলোবোৰ ধাৰকৰে গিছে দুটা ভাগ থাকে। প্ৰথম ভাগটো হ'ল দুটা ধাতৱ গৰিবাহী। ইয়াক প্লেট বোলা হয়। দ্বিতীয় ভাগটো হ'ল এটা অন্তৰক, ইয়াক ডাই-ইলেকট্ৰিক বোলা হয়। ৰেডিঅ'ত ব্যৱহাৰ কৰা ধাৰকবোৰত বায়ুক ডাই-ইলেকট্ৰিকৰূপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই ক্ষেত্ৰত ধাৰকত্ব কমবেছি

কৰাটো সম্ভৱপৰ। ইয়াৰ বাবে এলানি পাত আৰু এলানিৰে সৈতে সমান্তৰাল কৰি থব লাগে।

আজিকালি সৰু সৰু ধাৰকৰ চাহিদা বাঢ়িছে। সেই উদ্দেশ্যে মৃৎপাতৰে তৈয়াৰী ডাই-ইলেকট্ৰিক ব্যৱহাৰ কৰা হয় আৰু ৰূপৰ পৰিবাহী চামনি ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

বিদ্যুৎধাৰকৰ ডাই-ইলেকট্ৰিক কৰ-অন্তৰক চামনিৰ মাজেদি অপৰিবৰ্তী বিদ্যুৎপ্ৰবাহ পাৰ হৈ যাব নোৱাৰে। পৰিবৰ্তী বিদ্যুতৰ সোঁতহে ধাৰকৰ মাজেৰে যাব পাৰে। অৱশ্যে এই ক্ষেত্ৰত ইলেকট্ৰনবোৰে ডাই-ইলেকট্ৰিকৰ ইপাৰৰপৰা সিপাৰলৈকে যাব পাৰে। ধাৰকৰ ৰোধৰ পৰিমাণ পৰিবৰ্তী তড়িৎপ্ৰবাহৰ কম্পনাঙ্কৰ ওপৰতহে নিৰ্ভৰ কৰে। উচ্চ কম্পনাংকৰ তড়িৎপ্ৰবাহ সহজে ধাৰকৰ মাজেদি পাৰ হৈ যায় আৰু সেই বাবে বিভিন্ন কম্পনাংকৰ তড়িৎপ্ৰবাহ পৃথক কৰিবৰ কাৰণে ধাৰক ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

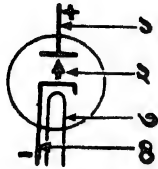
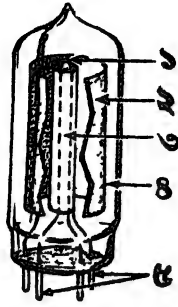
চোৱা—ইলেকট্ৰনৰ প্ৰয়োগ, ধৃতি বা ধাৰকত্ব, পৰিবৰ্তীপ্ৰবাহ।



চিত্ৰ-৪২

বেডিঅ'ত ব্যৱহাৰ কৰা ধাৰক। বিভিন্ন কেন্দ্ৰ গাঁৱৰ বাবে ইয়াক দুবাই প্লেট দুখন সঠিক অৱস্থানত আনিব লাগে। ইয়াকে টিউনিং কৰা বোলে।

বেডিঅ'ৰ ভাল্ভ (Radio Valves) : বেডিঅ' চেটত কেবাটাও ভাল্ভ থাকে। এই ভাল্ভবোৰে বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ কাৰ্য সম্পন্ন কৰিব লগা হয়। কোনোটি ভাল্ভে পৰিবৰ্তী বিদ্যুৎপ্ৰবাহক অপৰিবৰ্তী বিদ্যুৎপ্ৰবাহলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব লাগে, কোনোটিহে আকৌ সংকেতৰ প্ৰসাৰণ কৰে। আন কিছুমান ভাল্ভে উচ্চ কম্পনাংকৰ পৰিবৰ্তী বিদ্যুৎপ্ৰবাহ যোগান ধৰিব লগা হয়। প্ৰত্যেকটো ক্ষেত্ৰতে ভাল্ভৰ মাজেদি ইলেকট্ৰনৰ সোঁত চলে আৰু এনেদৰে চলা ইলেকট্ৰনৰ সোঁত একেটা দিশলৈ গতি কৰে। প্ৰথমতে নিৰ্মাণ কৰা ভাল্ভবোৰক সংশোধকৰূপে ব্যৱহাৰ কৰা হৈছিল। এই বোৰ ভাল্ভৰ যোগেৰে পৰিবৰ্তী বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ সংকেতৰপৰা অপৰিবৰ্তী বিদ্যুৎপ্ৰবাহ উৎপন্ন কৰা হৈছিল। এনে ভাল্ভৰ বাবে মিহি তাঁৰৰ প্ৰয়োজন। এই তাঁৰ উত্তপ্ত কৰিলে তাৰপৰা ইলেকট্ৰন ওলায়। মিহি তাঁৰ উত্তপ্ত কৰাৰ ক্ৰিয়া বায়ুশূন্য ঠাইত সম্পন্ন কৰা হৈছিল। এনেদৰে ইলেকট্ৰন উৎপন্ন কৰাৰ প্ৰক্ৰিয়াক তাপ-আয়নীয় নিৰ্গমন বোলা হয়। এইবোৰ ভাল্ভত মিহি তাঁৰৰ উপৰি এটা এনডৰ প্ৰয়োজন। এইটা ধাতুৰ পাত্ৰে এনডৰ কাম কৰিছিল। প্ৰথমতে নিৰ্মাণ কৰা এনে ভাল্ভৰ আকৃতি বৈদ্যুতিক দীপৰ বাতৰৰ দৰে আছিল। দুটা বৈদ্যুতিক অংশবিশেষ এনেকুৱা ভাল্ভক ডায়ড বোলা হৈছিল। আধুনিক ডায়ডবোৰ বৈদ্যুতিক দীপৰ বাতৰতকৈ আকাৰত বহুত সৰু। ইয়াত মিহি তাঁৰক বোৰি থকা নলীৰ আকাৰৰ



চিত্র-৫০

ওপৰৰ চিত্ৰত ডায়ড ভাল্ভৰ ভিতৰৰ অংশবোৰ দেখুওৱা হৈছে। ১—তাপৰ উৎস; ২—এন’ড; ৩—কেথ’ড; ৪—বায়ুশূন্য কাচৰ পাত্ৰ; ৫—সংযোগ পিন। ভলৰ চিত্ৰত বতৰনীত এনে ভাল্ভ কেনেদৰে সাংকৌতিকভাৱে প্ৰকাশ কৰে তাকে দেখুওৱা হৈছে। ১—এন’ড; ২ ইলেকট্ৰনৰ সোঁত; ৩—তাপৰ উৎস; ৪—কেথ’ড।

এটা কেথ’ড থাকে আৰু সেই কেথ’ডেই ইলেকট্ৰনৰ উৎসৰ কাম কৰে। ডায়ড ভাল্ভে বিস্তাৰণৰ কাম সম্পন্ন কৰিব নোৱাৰে বা বৈদ্যুতিক দোলনো উৎপন্ন নকৰে। এইবোৰ কামৰ কাৰণে ভাল্ভত এখন বা তাতকৈ বেছি সংখ্যক জালিকা বখা দৰকাৰ। এই জালিকা বা জালিকা-বোৰে ইলেকট্ৰনৰ প্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰিত কৰে। জালিকাখন হ’ল এখন তাঁৰৰ জাল। ইয়াক কেথ’ড আৰু এন’ডৰ মাজত স্থাপন কৰা হয়। এই জালিকা যেতিয়া ঋণ-আধানযুক্ত হয়, তেতিয়া ই ইলেকট্ৰন-বোৰক বিকৰ্ষণ কৰে আৰু এন’ডলৈ যোৱা ইলেকট্ৰনৰ সংখ্যা কমাই পেলায়। জালিকা

ধন-আধানযুক্ত হ’লে ই ইলেকট্ৰনবোৰক আকৰ্ষণ কৰে আৰু এন’ডলৈ যোৱা ইলেকট্ৰনৰ সংখ্যা বঢ়ায়। সংকেতৰ প্ৰসাৰণ সাধন কৰিবলৈ হ’লে সংকেতটোৰে জালিকাক সংযুক্ত কৰিব লাগে। এনেদৰে সংযোগ কৰাৰ ফলত ভাল্ভৰ মাজেৰে যোৱা বিদ্যুৎপ্ৰবাহৰ বহু পৰিমাণে তাৰতম্য ঘটে।

চোৱা—ডায়ড, তাপ-আৱণীয় ভাল্ভ।

ৰেডিয়াম (Radium) :

কুৰীয়ে পিট্‌ছ্বেল্ড নামে খনিজ বস্তু এটাৰ পৰা পোন প্ৰথমতে ৰেডিয়াম আবিষ্কাৰ কৰে (১৯১০ খ্ৰীষ্টাব্দ)। পৰ্যাবৃত্ত তালিকাত ৰেডিয়ামৰ স্থানাংক অষ্টাশী। ই এবিধ বগা জ্যোতিৰ্ময় ধাতু। ইউৰেনিয়ামৰ প্ৰায়বোৰ আঁকৰিকৰ লগতে ৰেডিয়াম পোৱা যায়। ইউৰেনিয়ামৰ আঁকৰিকবোৰ ঘাইকৈ কানাডা আৰু আফ্ৰিকাত পোৱা যায়। ৰেডিয়াম এটা দুস্প্ৰাপ্য আৰু মূল্যবান ধাতু। আঁকৰিকৰপৰা ৰেডিয়াম ধাতু উলিওৱাটো এটা দুৰূহ কাৰ্য্য।

তেজস্ক্ৰিয়তাৰ বাবেই ৰেডিয়াম বিশেষ প্ৰয়োজনীয় হৈ পৰিছে। ৰেডিয়ামৰ নিউ-ক্লিয়াচৰপৰা আলফা কণা নিৰ্গত হয় আৰু তাৰ ফলত ৰেডিয়ামৰ পৰমাণু ৰেড’নৰ পৰমাণুলৈ পৰিৱৰ্তিত হয়। আলফা কণাৰ উপৰিও ইয়াৰপৰা গামা ৰশ্মিও নিৰ্গত হয়। ৰেডিয়াম নানা তৰহৰ কামত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কেম্সাৰ ৰোগৰ চিকিৎসা আৰু

কিছুমান উজ্জ্বল বং তৈয়াৰ কৰিবৰ কাৰণে
ৰেডিয়াম ব্যৱহাৰ কৰা হয় ।

চোৱা—আৱিষ্কাৰ, তেজস্ক্ৰিয়তা, তেজস্ক্ৰিয়
মৌলিক পদাৰ্থ, ৰেডন ।

ৰেণিয়াম (Rhenium) : ৰেণি-
য়াম এবিধ গধুৰ, কঠিন আৰু মজবুত
ধাতু । পৰ্য্যায়তালিকাত ইয়াৰ স্থানাংক
পয়সত্তৰ । ইয়াৰ বং পাতল মুগা বৰণীয়া ।
ৰেণিয়ামৰ গলনাংকও আনবোৰ ধাতুতকৈ
বহুত বেছি (৩১৬৭° ছেলছিয়াছ) ; এলুমিনি-
য়ামৰ গলনাংকৰ প্ৰায় পাঁচ গুন আৰু
তীক্ষাৰ গলনাংকৰ প্ৰায় আঢ়ৈ গুণেই বেছি ।

চোৱা—ধাতু, মৌলিক পদাৰ্থ বা মৌল ।

**ৰোডেচিয়ান মানৱ বা
হোমো ৰোডেচিয়েনচিচ (Rho-
desian Man) :** ৰোডেচিয়াৰ ব্ৰোকেনহিল
গুহাৰপৰা এটা প্ৰায় সম্পূৰ্ণ লাউখোলা
আৰু জঁকাটোৰ কিছু অংশ আৰু লগতে
আন এটা জঁকাৰ কিছু অংশ আৱিষ্কৃত
হয় ১৯২১ খ্ৰীষ্টাব্দত । ছাৰ আৰ্থাৰ স্মিথ
উডৱাৰ্চ নামে বিজ্ঞানী এজনে ইয়াৰ নাম-
কৰণ কৰিলে 'হোমো হোমো-ৰোডেচিয়েনচিচ'
বা ৰোডেচিয়ান মানৱ । এইবিধ শেষ
প্লিচচটোচিন কালৰ মানৱ ।

ৰোডেচিয়ান মানৱৰ মূৰৰ খোলাৰ
ধাৰণ শক্তি ১৩০০ ঘন চেণ্টিমিটাৰ । মুখখন
বৰ ডাঙৰ । তালুৰ হাড় বৰ বহল ।
চকুৰ ওপৰৰ অংশৰ হাড় বৰ দৃঢ় ।

মুখখন গৰিলাৰ দৰে সমুখলৈ আগবঢ়া ।
ইয়াৰ লগত জাভাৰ চোমো-মানৱৰ সাদৃশ্য
আছে । অৱশ্যে উৎপত্তিগতভাবে চাবলৈ গলে
সেই সাদৃশ্যৰ কোনো মূল্য নাই যেন লাগে ।
সাদৃশ্যবোৰ আকস্মিক, ঘটনাক্ৰমেহে হৈছে
যেন লাগে । আকৌ আনহাতে ৰোডেচিয়ান
মানৱৰ শাৰীৰিক গঠন বৈশিষ্ট্যৰ কিছু
নিয়ান্দাৰথেলীয় আৰু কিছু আদি অৱস্থাৰ
প্ৰকৃত মানৱ স্তৰৰ বৈশিষ্ট্যৰ সংমিশ্ৰণ
দেখা যায় ।

বিবৰ্ত্তনৰ পথত ৰোডেচিয়ান সম্বন্ধে
নানা জনে নানা মতবাদ প্ৰকাশ কৰিছে ।
যেনে, প্ৰথমতে ৰোডেচিয়ান মানৱ আৰু
চোমো-মানৱ, প্ৰকৃত মানৱৰ আৱন্তপিত
স্তৰৰ জীৱ আৰু তাৰ লগত নিয়ান্দাৰ-
থেলৰ কোনো সম্পৰ্ক নাই । বৰং সম্ভৱতঃ
ই অষ্ট্ৰেলীয় গোল্ডীৰহে ঘনিষ্ঠ সম্বন্ধীয় ।
দ্বিতীয়তে, ৰোডেচিয়ান মানৱে নিয়ান্দা-
ৰথেল গোল্ডীৰপৰা ফালৰি কাটি আহি
প্ৰকৃত মানৱ শ্ৰেণীলৈ গতি কৰিলে ।
তৃতীয়তে, ৰোডেচিয়ান মানৱ চোমো-মানৱৰ
বংশধৰ । যিটো শাখাৰপৰা একালে প্ৰকৃত
মানৱ শ্ৰেণীৰ আৰু আনফালে নিয়ান্দা-
ৰথেল গোল্ডীৰ উৎপত্তি হ'ল সেইটো শাখাৰ
লগতেই ইয়াৰ সম্বন্ধ । চতুৰ্থতে, ৰোডেচিয়ান
মানৱ নিয়ান্দাৰথেল গোল্ডীৰেই প্ৰকাৰ
এটা মানৱ । ইহঁতৰ গাত নিপ্ৰোজাভীয় কিছু
লক্ষণ আছে আৰু সম্ভৱতঃ সেইটোই আধু-
নিক নিপ্ৰোবোৰৰ আদিকাপ ।

চোৱা—নিয়ান্দাৰথেল মানৱ, গৰিলা, বিবৰ্ত্ত-
নবাদ ।

ৰোধ (Resistance) : কোনো

বস্তুৰ মাজেৰে বিদ্যুৎ প্ৰবাহিত হ'লে সি এই প্ৰবাহক বাধা দিব খোজে। এই বাধাকেই ৰোধ বুলি কোৱা হয়। সু-পৰিবাহী পদাৰ্থৰ (যেনে, তাম, সীহ, ৰূপ আদি) এই ৰোধ বৰ কম আৰু কুপৰিবাহী পদাৰ্থৰ এই ৰোধ বৰ বেছি। এই ৰোধ অকল পদাৰ্থৰ গুণৰ ওপৰতেই নিৰ্ভৰ নকৰে। একে ধাতু বা একে ব্যাসৰ পদাৰ্থৰ আকাৰ আৰু আয়তনৰ ওপৰতো ই বহুখিনি নিৰ্ভৰ কৰে। চুটি তাঁৰ এডালৰ ৰোধ দীঘল তাঁৰ এডালৰ ৰোধতকৈ কম। আকৌ একে ধাতু আৰু একে দৈৰ্ঘ্যৰ দুডাল তাঁৰৰ ভিতৰত কম ব্যাসৰ তাঁৰডালৰ ৰোধ বেছি।

উষ্ণতাৰ লগে লগে ধাতুৰ ৰোধ বাঢ়ে, কিন্তু কাৰ্বনৰ ক্ষেত্ৰত এই কথা নাখাটে। উত্তাপ বৃদ্ধিৰ লগে লগে কাৰ্বনৰ ৰোধ কমিহে যায়। প্লেটিনাম ৰোধ তাপমেতা নামে (প্লেটিনাম ৰেজিষ্টেঞ্চ থাৰ্ম'মিটাৰ) বুলি এবিধ তাপমান যন্ত্ৰ আছে। প্লেটিনামৰ উষ্ণতা বৃদ্ধিৰ লগে লগে হোৱা ৰোধ-বৃদ্ধি-গুণ ব্যৱহাৰ কৰি উষ্ণতা নিৰ্ণয় কৰা কামত ইয়াক লগোৱা হয়।

বিদ্যুৎপ্ৰবাহিত হ'লে পৰিবাহী মাধ্যমটো কম বেছি পৰিমাণে উত্তপ্ত হৈ উঠে। যি মাধ্যমৰ ৰোধ বেছি তাৰ উত্তাপো বেছি হয়। সেয়েই বৈদ্যুতিক হিটাৰ, বৈদ্যুতিক কেট্‌লি, বৈদ্যুতিক ইন্ডি আদিত বেছি ৰোধসম্পন্ন তাঁৰ লগোৱা হয়। ৰোধৰ একক হ'ল ওম।

চোৱা—ওমৰ সূত্ৰ, বিদ্যুৎপৰিবাহী, পৰিবহন, পৰিবাহিতা।

ৰোধক (Resistor) : কোনো

নিৰ্দিষ্ট পৰিমাণৰ ৰোধ বিশিষ্ট বস্তু এটাকেই ৰোধক বোলা হয়। বিদ্যুৎকুণ্ডলীৰ বিদ্যুৎ-প্ৰবাহ অথবা ভল্টেজ কমানলৈ ৰোধক ব্যৱহাৰ কৰা হয়।



চিত্ৰ-৫১

বিওশ্বেটট কুণ্ডলীটোৰ ওপৰত অগা-পছা কৰিব পৰা নব্‌টোৰ সহায়েৰে ৰোধৰ পৰিমাণ কম বোছি কৰিব পাৰি।

বিভিন্ন ধৰণৰ ৰোধক আছে। অপৰিবাহী চুঙা এটাৰ ওপৰত গাত গা নলগাকৈ কুণ্ডলী পকাই থোৱা তাঁৰ এডালেৰে 'বিওশ্বেটট' নামৰ ৰোধক তৈয়াৰ কৰা হয়। ইয়াৰ ওপৰেদি অহাযোৱা কৰিব পৰা আৰোহী চাৰি এটাৰদ্বাৰা যিমানখিনি পৰিমাণৰ ৰোধ আৱশ্যক তাক ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। বেতাৰ যন্ত্ৰত কিছুমান সৰু সৰু ৰোধক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এইবোৰ গ্ৰেফাইটৰে কৰা হয়। এই ৰোধকবোৰৰ ৰোধমান খুব বেছি। এই ৰোধমান বুজাবলৈ সিহঁতৰ গাত বিশেষ ৰঙেৰে ঘূৰণীয়াকৈ অঁকি থোৱা হয়। এই ৰং চাই ৰোধকটোৰ ৰোধ কিমান জানিব পাৰি।

চোৱা—ৰোধ, বিদ্যুৎকুণ্ডলী, ভল্ট, বিদ্যুৎকোষ, বেডিঅ'।

বৈখিক ড্ৰবক (Linear Accelerator) : আণবিক গৱেষণাৰ কামত

নিউক্লিয়াচ ভাঙিবলগীয়া হয়। এই কামৰ বাবে দ্রুত গতিশীল কণিকাবোৰ সোঁত, নিউক্লিয়াচত প্ৰচণ্ড আঘাত কৰিবৰ বাবে প্ৰক্ষেপকাৰী হিচাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। আহিত কণিকাবোৰ দ্রুতগতিসম্পন্ন কৰিবৰ বাবে নানা প্ৰকাৰৰ যন্ত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বৈখিক ত্বৰক এনে এবিধ যন্ত্ৰ।

বৈখিক ত্বৰক নানা ধৰণৰ আছে। সৰল বৈখিক ত্বৰকত এশাৰী ফোঁপোলা চিলিণ্ডাৰ একে বেৰাতে ৰখা হয়। চিলিণ্ডাৰবোৰক এটা এৰি এটাকৈ একেলগে এটা উচ্চ কম্পনাংকবিশিষ্ট দোলকৰ লগত যুক্ত কৰি দিয়া হয়। ইয়াৰ ফলত প্ৰত্যেক-যোৰ চিলিণ্ডাৰৰ মাজত থকা বায়ুৰ মাজত দ্রুতভাৱে পৰিবৰ্তী ভল্টেজৰ উৎপত্তি হয়। আহিত কণিকাবোৰ এই বায়ুৰ মাজেদি যাওঁতে ত্বৰায়িত হৈ পৰে। চিলিণ্ডাৰৰ মাজেৰে যাওঁতে কণিকাবোৰ একে সমান গতিৰে গৈ থাকে। আকৌ কণিকাবোৰ দুটা চিলিণ্ডাৰৰ মাজত থকা বায়ুখণ্ড

পাৰে গৈ মানে ভল্টেজৰ পৰিবৰ্তন হয় আৰু কণিকাবোৰ ত্বৰায়িত হয়। এই পদ্ধতি অৰ্থাৎ চিলিণ্ডাৰৰ মাজেৰে একে গতিৰে যোৱা আৰু বায়ুৰ মাজেৰে যাওঁতে ত্বৰণ হোৱা গোটেই যন্ত্ৰটোত হৈ থাকে। বৈখিক ত্বৰকত চিলিণ্ডাৰৰ সংখ্যা বঢ়াব পাৰি। এইদৰে কণিকাবোৰৰ উৎসৰপৰা লক্ষ্যবস্তু পোৱালৈকে ক্ৰমান্বয়ে সিহঁতৰ গতি বৃদ্ধি হৈ থাকে আৰু অবশেষত প্ৰচণ্ড বেগেৰে লক্ষ্যবস্তুত আঘাত কৰে।

ত্বৰায়িত পদাৰ্থকণাবোৰৰ প্ৰথম নিউক্লীয় বিক্ৰিয়া সম্পন্ন কৰা হয় ১৯৩২ খ্ৰীষ্টাব্দত 'কক্ৰফ্ট, ৱালটন ত্বৰক' নামৰ যন্ত্ৰৰ সহায়েৰে। তেতিয়াৰেপৰা আজি পৰ্য্যন্ত এই ক্ষেত্ৰত যথেষ্ট ক্ষীপ্ৰতাৰ অগ্ৰগতি হৈছে আৰু পদাৰ্থবিজ্ঞানৰ কিছুমান নতুন ধাৰণাৰ ক্ষেত্ৰত পদাৰ্থকণা ত্বৰকে যথেষ্ট গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা গ্ৰহণ কৰি আহিছে।

চোৱা ইলেকট্ৰন, চাইক্লোট্ৰন, চিনক্লোট্ৰন, নিউক্লিয়াচ, ৰিয়েষ্টৰ।

● আমি চকু পচাৰোঁ কিয় ?

আমাৰ চকুৰ সন্মুখৰ ফালৰ আৱৰণ বব স্ফল আৰু বাহিৰৰপৰা উত্তেজনাৰ প্ৰতি অতি সচেতন। চকু পচাৰোঁতে চকুৰ পতা দুখন জাপ খায়। এনেদৰে জাপ খাওঁতে পতা দুখনে চকুৰ ওপৰৰ অংশৰপৰা চকুপানী চকুৰ সমতললৈ আনি তাক সেমেকায় আৰু চকুত কঁকৰা সবু বহু পৰিলে তাক আঁতৰোৱাত সহায় কৰে। চকুপানীত খাদ্যবস্তুও থাকে আৰু এনে বহুবোৰে কণিমাৰ পৰিপূৰ্ণিত সহায় কৰে।

● আঘাত পোৱা ঠাইডোখৰ নীলা পৰে কিয় ?

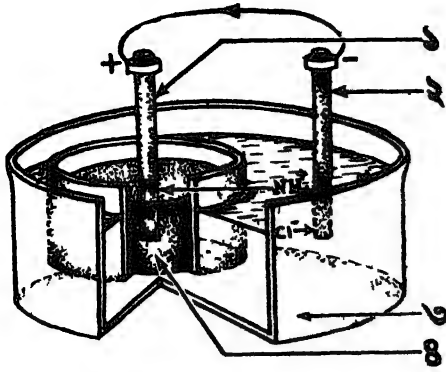
আমাৰ ছালত বহুবাহী নিচেই সবু সবু কৈশিক নলী আছে। কেনেকৈ শৰীৰে আঘাত পালে এই কৈশিক নলীবোৰ স্থিতি যায় আৰু তাৰ ফলত চাৰিওফালে থকা কলাসমূহত তেজ পৰে। তেজ-ওলালে স্বাভাৱিকতে ই গোটে মাৰি জ্বলিবলৈ হৈ পৰে আৰু তেজ ওলোৱা বন্ধ হৈ যাব খোজে। তেতিয়া ছালৰ ওলটু থকা এই গোটে মৰা তেজ আৰু আন কোষবোৰ গোটে ৰাই আঘাত পোৱা ঠাইডোখৰ দেখাত নীলা কৰি তোলে।

ল



লক্‌লাঞ্চ কোষ (Leclanche Cell) : বিদ্যুৎ উৎপাদন কৰিবৰ বাবে নানা-বিধৰ কোষ আছে। লক্‌লাঞ্চ কোষ তাৰ অন্যতম। এই কোষটো এশ বছৰমানৰ আগতে আৱিষ্কৃত হয়। ইয়াত এডাল জিংক বা দস্তাৰ দণ্ডক কেথড বা ঋণ-ইলেক্ট্ৰডৰূপে ব্যৱহাৰ কৰা হয় আৰু কাৰ্বনৰ দণ্ড এডাল এন'ড বা ধন-ইলেক্ট্ৰডৰূপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই কোষত বিদ্যুৎ পৰিবহন-কাৰী তড়িৎবিগ্নেয় হিচাপে এমোনিয়াম ক্লৰাইডৰ পানীৰ দ্ৰৱ এটি ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

এটা পাত্ৰত এমোনিয়াম ক্লৰাইডৰ দ্ৰৱটো থোৱা হয় আৰু পাত্ৰটোৰ ভিতৰত এটা সবন্ধু ঘটত গুড়ি কৰা কাৰ্বন আৰু মেগানিজ-ডাই-অক্সাইডৰ মিশ্ৰণ ভৰাই দিয়া হয়। কাৰ্বনৰ দণ্ডডালো সবন্ধু ঘটটোৰ ভিতৰতে থাকে। জিংক বা দস্তাৰ দণ্ডডালো সবন্ধু ঘটটো আৰু এমোনিয়াম ক্লৰাইডৰ দ্ৰৱ থকা পাত্ৰটোৰ মাজত থাকে। এমোনিয়াম ক্লৰাইডৰ দ্ৰৱৰ সংস্পৰ্শত থকা দস্তাৰ দণ্ডডালেৰে সৈতে এমোনিয়াম ক্লৰাইডৰ ৰাসায়নিক ক্ৰিয়া ঘটে। এই ৰাসায়নিক ক্ৰিয়াৰ পৰিণতিস্বৰূপে জিংক ক্লৰাইড উৎপন্ন হয়। জিংকৰ দণ্ডডালত ইলেক্ট্ৰন জমা হবলৈ ধৰে। ৰাসায়নিক ক্ৰিয়াৰ ফলস্বৰূপে ধন আধানযুক্ত হাইড্ৰোজেন আয়নবোৰে সবন্ধু ঘটটোৰ মাজেদি মেগানিজ-ডাই-অক্সাইডলৈ গতি কৰে। হাইড্ৰোজেন আয়নবোৰ জাৰিত হয় আৰু জাৰিত হোৱাৰ ফলত ইহঁত পানীলৈ পৰিবৰ্তিত হয়। হাইড্ৰোজেন পানীলৈ পৰিবৰ্তিত নহ'লে ই আন প্ৰকাৰে কোষৰ কামত বাধাৰ সৃষ্টি



চিত্র-৫২

লকল্যাংক কোষ গঠন : ১—কার্বন দণ্ড ; ২—দস্তাৰ দণ্ড , ৩—এমোনিয়াম ক্লোৰাইড দ্রবণ ; ৪—মেগানিজ অক্সাইড আব্দ গুড়ি কার্বনৰ মিশ্রণ। ধন আয়ন (NH_4^+) আব্দ ঋণ আয়ন (Cl^-) বোৰৰ গতি মন কৰা। ঋণ মেৰুৰ পৰা ধন মেৰুলৈ ইলেক্ট্ৰনৰ সোঁতেই বিদ্যুৎপ্ৰবাহ।

কৰিব পাৰে। পানীলৈ সলনি নহ'লে হাইড্ৰোজেন গেছে কার্বনৰ দণ্ডডালক আৰাৰ এটা অন্তৰক আবৰণৰ সৃষ্টি কৰিব। মেগানিজ-ডাই-অক্সাইড বিদ্যুতৰ সুপৰিবাহী নহয়। তাৰ প্ৰতিবিধানৰ বাবে মেগানিজ-ডাই-অক্সাইডৰ লগত কার্বনৰ গুড়ি মিহলাই মেগানিজ-ডাই-অক্সাইডৰ বোধ কমোৱাৰ প্ৰয়োজন হয়। এই কোষ একেৰাহে বহুত দিন ব্যৱহাৰ কৰি থাকিলে ই ভালদৰে কাম কৰিব নোৱাৰে। এনে অৱস্থাত কোষটো কিছুদিন কামত নলগোৱাকৈ থলে ই পুনৰ কামৰ উপযুক্ত হয়। এমোনিয়াম ক্লোৰাইডৰ দ্ৰৱটোও মাজে মাজে সলনি কৰি তাৰ ঠাইত নতুনকৈ প্ৰস্তুত কৰা দ্ৰৱ ঢালি দিয়াৰ দৰকাৰ হয়।

চোৱা—বিদ্যুৎপ্ৰবাহ, আধান, বেটাৰি।

লগলাইন (Logline) : লগ এটা

সমুদ্ৰত ব্যৱহাৰ কৰা যন্ত্ৰ। ইয়াৰ সহায়েৰে জাহাজৰ দ্ৰুতি নিৰ্ণয় কৰা হয়। জাহাজৰ দ্ৰুতি বা গতিবেগ নিৰ্ণয় কৰিবৰ কাৰণে এটা ওজন দি গধূৰ কৰি পানীত ওপঙিবলৈ দিয়া হয়। পানীত ই লম্বভাবে ওপঙি থাকে আৰু ইয়াক জাহাজৰ লগত সাঙুৰি টানি নিয়া নহয়। এই লগৰে সৈতে সমান সমান ব্যৱধানত গাঁঠি দিয়া জৰী এডাল সংযুক্ত কৰি দিয়া হয়। এজন নাবিক ইয়াৰ তহাৱধানত থাকে আৰু নিদিষ্ট সময়ৰ ভিতৰত নাবিকজনৰ হাতৰ মাজেদি যোৱা গাঁঠিবোৰে জাহাজখনৰ দ্ৰুতিৰ এটা পৰিমাণ জনায়। সাগৰত জাহাজৰ দ্ৰুতিৰ একক হ'ল এক গাঁঠি। আজিকালি এক গাঁঠিৰ পৰিমাণ হ'ল এঘণ্টাত এক সামুদ্ৰিক মাইথৰ দ্ৰুতি। আজিকালি সাধাৰণতে সামুদ্ৰিক জাহাজৰ দ্ৰুতি নিৰ্ণয়ৰ বাবে এডাল জৰী ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই জৰীডালৰ এমুৰে এটা বিশেষ প্ৰকাৰে নিৰ্মিত চালক যন্ত্ৰ থাকে। জৰীডালৰ আনটো মূৰে এটা বাকচত এশাৰী গিয়াৰ থাকে। লগটো পানীৰ মাজেদি যাওঁতে ইয়াৰ আৱৰ্তনে গিয়াৰবোৰ ঘূৰায় আৰু গিয়াৰৰ গতিৰপৰা দ্ৰুতি আৰু দূৰত্বৰ পৰিমাণ ওলায়।

চোৱা—দ্ৰুতি, নৌচালনা।

লম্বন (Parallax) : কোনো এটা

বস্তুলৈ দুখন বেলেগ বেলেগ ঠাইৰপৰা চালে

বস্তুটোৱে নিজৰ পশ্চাৰ্দ্ধমিত স্থান পৰিবৰ্তন কৰা যেন লাগে। ইয়াকে লম্বন বুলি কোৱা হয়। ৰেলগাড়ীৰে যাওঁতে ৰেলগাড়ীৰ দাঁতিৰ বস্তুবোৰে ৰেলগাড়ী যিফালে গৈছে, তাৰ বিপৰীতফালে যোৱা যেন বোধ হয়। ভালকৈ লক্ষ্য কৰিলে দেখা যাব যে যিবোৰ বস্তু বা গছ-গছনি ৰেলৰ আলিৰ কাষত আছে সেইবোৰ বিপৰীতফালে যোৱাৰ গতি আঁতৰৰ দিগ্‌বলয়ৰ কাষত থকা গছ-গছনিৰ গতিতকৈ বেলেগ যেন লাগে। লম্বনৰ বাবেই এনে হয়।

জ্যোতিৰ্বিজ্ঞানীসকলে লম্বন ব্যৱহাৰ কৰি নক্ষত্ৰৰ দূৰত্ব নিৰ্ণয় কৰে। তেওঁলোকে দূৰত্ব নিৰ্ণয় কৰিবলগীয়া নক্ষত্ৰটো আৰু সেইটো নক্ষত্ৰৰ পাছফালে বহুত আঁতৰত থকা কোনো নক্ষত্ৰলৈ লক্ষ্য কৰে। তেওঁলোকে ইয়াৰ বাবে পৃথিৱীৰ কক্ষপথৰ ওপৰৰ দুটা বিন্দু নিৰ্বাচন কৰে। এনেদৰে নিৰ্বাচন কৰোঁতে তেওঁলোকে দুটা বিপৰীত বিন্দু যেনে, এটা কক্ষপথত পৃথিৱীৰ জুন মাহৰ অৱস্থানৰপৰা আৰু আনটো পৃথিৱীৰ ডিচেম্বৰ মাহৰ অৱস্থানৰপৰা নিৰ্বাচন কৰি লয়। এই বিন্দু দুটাৰ দূৰত্ব পৃথিৱীৰ কক্ষপথৰ ব্যাসৰ সমান আৰু সেইবাবে এই দূৰত্ব প্ৰায় ২৯৯,২৭৪,০০০ কিলোমিটাৰ। তাৰ পিছত তৰাৰ অৱস্থান, পৰ্য্যবেক্ষণ কৰা বিন্দু দুটা আৰু দূৰ-তৰালৈ কৰা পৰ্য্যবেক্ষণৰ দিশ আদিৰ সহায়ত এটা ত্ৰিভুজ অংকন কৰে। এই ত্ৰিভুজ আৰু পৃথিৱীৰ কক্ষপথৰ ব্যাসৰ সহায়ত তৰাৰ দূৰত্ব গণনা কৰা হয়।

চোৱা — কক্ষপথ, জ্যোতিৰ্বিজ্ঞান, নভোদূৰত্ব।

লসিকা (Lymph) : লসিকা

জুলীয়া বস্তু। লসিকা চলাচলৰ কাৰণে এক প্ৰকাৰৰ লসিকা প্ৰণালী আছে। জালিকা বা জালৰ নিচিনা সিৰবোৰৰ মাজেৰে যেতিয়া তেজ চলাচল হয়, তেতিয়া তেজৰপৰা লসিকা ওলাই কোষবিলাক পুষ্টি কৰে। কোষৰ চাৰিওফালৰ ঠাইখিনিয়ে লসিকা নলীৰ সৃষ্টি কৰে। লসিকা নলীবোৰ সৰু। এই লসিকা নলীবোৰৰ মাজেৰে লসিকা বৈ গৈ লসিকা গ্ৰন্থিৰ মাজেদি গৈ ঘাইলসিকা সিৰাত সোমায়। এই লসিকা সিৰা এডাল ডাঙৰ সিৰাৰে সৈতে সংযুক্ত। লসিকাই এই সিৰাৰ ভিতৰত তেজৰ সৈতে মিহলি হৈ সোঁফালৰ হৃৎপিণ্ডত সোমায়। লসিকা নলীৰ মাজে মাজে লসিকা গ্ৰন্থি আছে। লসিকাই তন্তুবোৰৰপৰা হৃৎপিণ্ডলৈ বস্তু পৰিবহন কৰে। লসিকাৰ ৰাসায়নিক গঠন প্লাজমা বা তেজৰ জুলীয়া অংশৰ দৰে। অৱশ্যে লসিকা আৰু প্লাজমাৰ গঠনৰ মাজতো প্ৰভেদ নাইকিয়া নহয়। লসিকাৰ ৰাসায়নিক গঠনত প্ৰোটিনৰ পৰিমাণ নিচেই কম। লসিকা অতি মৃদু গতিৰে যায়। শৰীৰটোৱে লৰচৰ কৰাৰ ফলত এনে গতিৰ উৎপত্তি হয়। লসিকাই, শৰীৰৰ কোনো আঘাত পোৱা অংশ বা অসুস্থ অংশৰপৰা বিষাক্ত বস্তু আৰু বীজাণু আদিক আঁতৰাই লৈ যায়। লসিকা গ্ৰন্থিবোৰে, এই ক্ষেত্ৰত ছেকনিৰ দৰে কাম কৰে। ইয়াৰ ফলত বিষাক্ত বা দুষ্টীকৃত হোৱা অংশটোৰপৰা কিছু আঁতৰত আমি উৰুহা গ্ৰন্থি অনুভৱ কৰিব পাৰোঁ। কেতিয়াবা হাতৰ আঙুলিত ঘা

লাগিলে, কামলতিৰ ওচৰত এনেকুৱা উখহা
গ্ৰন্থি পোৱা যায়। কেতিয়াবা আকৌ
বিশোৱা দাঁতৰ প্ৰভাৱত ডিঙিৰ গ্ৰন্থি উখহি
পৰে।

চোৱা—তন্তু, বক্তৰস বা পাজুমা, প্ৰ'টিন,
হংগিণ্ড।

লাইকেন (Lichen) : লাইকেন-
বোৰ দুইজাতীয় উদ্ভিদৰ সমষ্টি। লাইকেনত
ভেঁকুৰৰ অঁহ বা সুতা কিছুমানৰ মাজত
শেলাইৰ কোষ কিছুমান মিহলি হৈ থকা
দেখা যায়। দেখাত ভেঁকুৰ আৰু শেলাই
সানমিহলি হোৱা যেন লাগিলেও প্ৰকৃতপক্ষে
এনেদৰে লগ লগাৰপৰা শেলাই আৰু
ভেঁকুৰ দুয়োপক্ষৰে লাভ হয়। এনেদৰে
লগ লগাক সহজীৱিতা বুলি কোৱা হয়।
বহুত উদ্ভিদবিজ্ঞানীয়ে ভাবে যে ভেঁকুৰে
শেলাইৰ গাত পৰজীৱি হৈ বাস কৰে।
ভেঁকুৰে শেলাইক বন্ধা কৰি থাকে আৰু
শেলাইক পানীৰ যোগান ধৰে আৰু শেলাইয়ে
প্ৰস্তুত কৰা আহাৰৰ অংশ গ্ৰহণ কৰে।

লাইকেনবোৰ প্ৰায়েই গছৰ ডাল আৰু
গা-গছত পাৰি থোৱা দলিচা এখনৰ দৰে
লাগি থাকে। দেখাত বৰ চকুৰোৱা হয়।
লাইকেনবোৰৰ আকৃতি নানা ধৰণৰ। কোনো
কোনো ক্ষেত্ৰত লাইকেনে ফেৰ মেজি বাঢ়ি
যায় আৰু দেখাত পাখি থকা যেন লাগে
আৰু ই মচৰ আকৃতি লয়।

চোৱা—ভেঁকুৰ, শেলাই, সহজীৱিতা।

লাইবিগ শীতক (Liebig condenser) : ৰসায়নাগাৰত নানা তৰহৰ
কামৰ বাবে পাতিত পানীৰ দৰকাৰ হয়।
পাতিত পানী চিকিৎসালয়তো দৰকাৰ হয়।
ৰসায়নাগাৰত ঘাইকৈ লাইবিগ শীতকৰ
সহায়ত পানী পাতিত কৰা হয়।

এই শীতক যন্ত্ৰটোৰ ভিতৰত এটা
আয়নাৰ নলী আছে। আয়নাৰ নলীটোৰ
চাৰিওফালে পানী যাবৰ কাৰণে এখন
আয়নাৰ আবৰণ বা আচ্ছাদন আছে।
এই আচ্ছাদনৰ মাজেদি পানী অহাযোৱা
কৰিবৰ কাৰণে আচ্ছাদনখনৰ তলৰ ফালে
আৰু ওপৰৰ ফালে দুটা বাট আছে।
তলৰ ফালৰ বাটটো বৰবৰ নলীৰে পানীৰ
কলৰে সৈতে সংযুক্ত কৰা হয়। ওপৰৰ
বাটটোৰ লগত বৰবৰ নলী সংযুক্ত কৰি
নলীডাল এনেভাৱে থোৱা হয় যাতে পানী
শীতকৰপৰা পান্নত পৰেগৈ। এই ব্যৱস্থাৰ
যোগেদি চেঁচা পানী তলৰ ফালেৰে সোমাই
ওপৰৰ পিনে বাহিৰৰ ফালেৰে বাহিৰলৈ
ওলাই যাব পাৰে। এনেকুৱা বন্দবস্ত
কৰিলে হঠাৎ পানীৰ কল বন্ধ হৈ গলেও
পানী যোৱা আচ্ছাদনত পানী অলপ
থাকিবই।

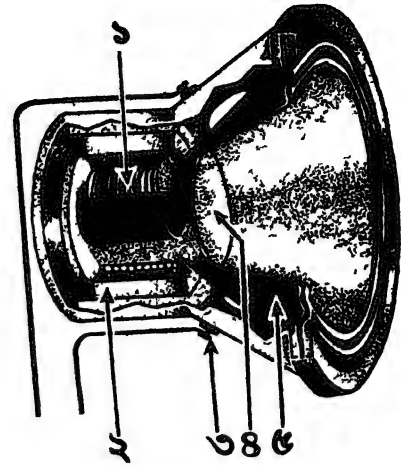
ওপৰত কোৱা হৈছে যে ৰসায়নাগাৰত
লাইবিগৰ শীতকৰ সহায়ত ৰসায়নাগাৰৰ
বাবে প্ৰয়োজনীয় পানীখিনি পাতিত কৰা
হয়। এঠাইত পানী তপ্ত কৰি বাষ্প
ভৈয়াৰ কৰা হয়, সেই বাষ্প লাইবিগ
শীতকৰ নলীৰ ভিতৰেদি যাবলৈ দিয়া
হয়। নলীডালৰ চাৰিওফালে অনবৰত চেঁচা

পানী গৈ থাকে বাবে নলীডালৰ বেৰখন চেৰ্টা হৈ থাকে আৰু পানীৰ বাষ্প নলীডালৰ বেৰৰ সংস্পৰ্শলৈ আহিলেই বাষ্পৰ ঘনীভৱন হবলৈ ধৰে আৰু বাষ্প পানীলৈ পৰিবৰ্তিত হয়। এইদৰে ঘনীভূত হোৱা পানী নলীডালৰ তলৰ ফালে এটোপ এটোপকৈ পৰিবলৈ ধৰে আৰু এটা পাত্ৰত এই পাতিত পানী সংগ্ৰহ কৰা হয়।

লাইবিগৰ শীতক আৰু এক ধৰণে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এনে ব্যৱহাৰক বিপৰীত গতিৰ বাষ্পীভৱন বোলা হয়। কিছুমান জৈৱ যৌগিক পদাৰ্থ অতি সহজে উদ্বায়ী হৈ যায় আৰু সেইবাবে কোনো জৈৱিক ৰাসায়নিক প্ৰক্ৰিয়াত উৎপন্ন হোৱা জৈৱিক পদাৰ্থবোৰ তাপৰ ফলত সহজে উতলি বাষ্প অৱস্থালৈ যাব আৰু উৰি নাইকিয়া হব। ইয়াৰ প্ৰতিবিধানৰ অৰ্থে এটা শীতক যন্ত্ৰ ৰাসায়নিক ক্ৰিয়া চলি থকা পাত্ৰটোত লম্বভাৱে স্থাপন কৰা হয়। ৰাসায়নিক ক্ৰিয়াৰ ফলত উৎপন্ন হোৱা আৰু সহজে বাষ্প অৱস্থালৈ যোৱা জৈৱপদাৰ্থবোৰ এনে ব্যৱস্থাৰ ফলত শীতকৰ নলীৰ ভিতৰলৈ সোমাই আৰু তাত চেৰ্টা হৈ আকৌ পাত্ৰটোলৈ ঘূৰি আহে। এইদৰে শীতকৰ সহায়ত উদ্বায়ী জৈৱপদাৰ্থবোৰ তাপ পাই শুকাই নাইকিয়া হৈ যাব নোৱাৰে আৰু বাষ্প হৈ উৰি যাবও নোৱাৰে।

চোৱা—ঘনীভৱন, পাতন, পাতিত পানী।

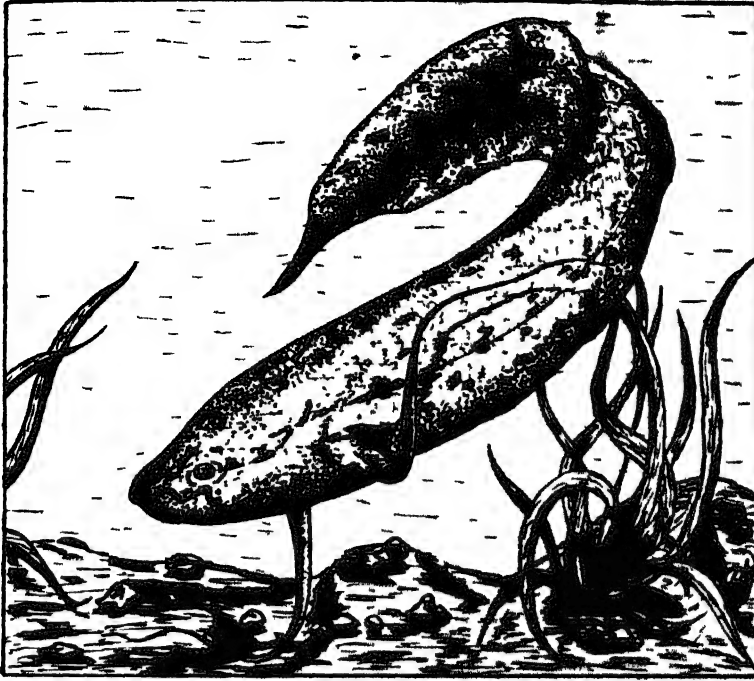
লাউডস্পীকাৰ (Loud Speakers) : ৰেডিঅ'ৰ প্ৰেৰক যন্ত্ৰই পঠোৱা



চিত্ৰ-৫০

চলকুণ্ডলী লাউডস্পীকাৰত কুণ্ডলীৰ অগা-পিছা গতিৰ জৰিয়তে বিদ্যুৎ সংকেতবোৰ শব্দ সংকেতলৈ ৰূপান্তৰিত কৰা হয়। ১—চলকুণ্ডলী; ২—ঘূৰণীয়া দ্বাৰী চুম্বক; ৩—টাৰ্মিনেল; ৪—ডায়াফ্ৰাম; ৫—শব্দক।

বৈদ্যুতিক ইম্পাল্ছ বা অনুভূতিবোৰৰপৰা আমি শব্দ শুনিবলৈ হ'লে আৰু এটা যন্ত্ৰৰ সহায় লব লগা হয়। সেই যন্ত্ৰটোৰ নাম লাউডস্পীকাৰ। কিছুমান লাউডস্পীকাৰত গতিশীল কুণ্ডলী আছে। এইবোৰক 'গতিশীল কুণ্ডলীৰ লাউডস্পীকাৰ' বুলি কোৱা হয়। ইয়াত বিস্তাৰকৰপৰা অহা তাঁৰ এডাল সৰু কুণ্ডলীৰে সৈতে সংযুক্ত কৰা হয়। বিস্তাৰক ব্যৱহাৰ কৰাৰ উদ্দেশ্য হ'ল 'ৰেডিঅ' সংকেতবোৰ শক্তিশালী কৰি তোলা। বিস্তাৰকৰ পৰা অহা তাঁৰ যিটো কুণ্ডলীৰে সৈতে সংযুক্ত কৰা হয়, সেই কুণ্ডলীটো এছটা চুম্বকৰ চাৰিওফালে থকাকৈ স্থাপিত কৰা হয়। এনেদৰে থোৱাৰ ফলত কুণ্ডলীটো চুম্বকক্ষেত্ৰখনৰ মাজেৰে যায়। কুণ্ডলীৰ



চিত্র-৫৪

আফ্রিকান লাংফিচ সাধাৰণতে
স্থিৰ পানীভাগত থাকে আৰু
ই তলভাগত থকা ধীৰ গতিৰে
অহা-যোৱা কৰা মাহ খাই বাচি
থাকে। সমুখৰ পিনে থকা
চাৰুকমৰে শ্বাংডাল গুল কৰা।

মাজেৰে বিদ্যুৎপ্ৰবাহ গ'লে কুণ্ডলীটোৱেও
চুম্বকত্ব লাভ কৰে; তেতিয়া স্থায়ী চুম্বকত্বটাই
কুণ্ডলীৰ ওপৰত চুম্বকশক্তিৰ প্ৰভাৱত ক্ৰিয়া
কৰিবলৈ ধৰে আৰু তেনে শক্তিৰ ক্ৰিয়াৰ
ফলত কুণ্ডলীটোৱে সমুখৰপৰা পিছফাললৈ
আৰু পিছৰফালৰপৰা সমুখৰ ফাললৈ লৰচৰ
কৰিবলৈ ধৰে। কুণ্ডলীৰ লগত সংযুক্ত হৈ
থাকি এটা কাগজৰ বা ধাতৱ শঙ্কুৱে কুণ্ডলীৰ
লগে লগে অহা-যোৱা কৰি থাকে। এই
শঙ্কুটোৱে অহা-যোৱা কৰি থকাৰ ফলত
তাৰ চাৰিওফালে থকা বায়ুত শব্দৰ তৌৰ
উৎপত্তি হয়।

চোৱা—অনাতাৰ প্ৰচাৰ, বিদ্যুৎচুম্বক, মাইক্ৰ'-
ফোন, বেডিঅ', শব্দৰ তৌ।

লাংফিচ বা ফুলৰ সহায়ৰে
(Lung fish): মাছে ফুলৰ সহায়ৰে
উশাহ-নিশাহ লয়; কিন্তু কেইবিধমান
এনেকুৱা মাছ আছে, যিবোৰৰ হাওঁফাওঁৰ
দৰে বায়ুপূৰ্ণ আধাৰ বা শ্বেলডাৰ থাকে।
এই ক্ষেত্ৰত উচ্চতৰ প্ৰাণীবোৰৰে সৈতে
সিহঁতৰ সাদৃশ্য দেখা যায়। এনে মাছবোৰৰ
কাণৰ লতি মণ্ডহাল আৰু সিহঁতৰ শৰীৰৰ
ভিতৰত উশাহ লোৱা নাক আছে। লাংফিচ
তেনে ধৰণৰ মাছ। আজিকালি লাংফিচৰ
সংখ্যা নিচেই তাকৰ। এসময়ত এনে মাছৰ
সংখ্যা বহুত আছিল। এই শ্ৰেণীৰ এবিধ
মাছ অষ্ট্ৰেলিয়াৰ কুইন্সলেণ্ডৰ নৈত পোৱা
যায়। দ্বিতীয় বিধ মাছ দক্ষিণ আমেৰিকাৰ

গৰম জনবায়ু অঞ্চলৰ নৈত থাকে। তৃতীয়
বিধ নীল নদীৰ কোনো কোনো অংশত
বাস কৰে। এই অঞ্চলবোৰত মাজে মাজে
পানী শুকাই যায় আৰু তেতিয়া নিজক
ৰক্ষা কৰিবৰ কাৰণে এই মাছবোৰে বোকাৰ
মাজলৈ গাঁত খান্দি সোমাই যায়। গাঁতত
সোমাই থাকোঁতে সিহঁতে গাঁতলৈকে থকা
বিল্লা এটাৰ সহায়েৰে উশাহ-নিশাহ লয়।
আন সময়ত অৰ্থাৎ নৈৰ পানীত থাকোঁতে
সিহঁতে মাজে মাজে পানীৰ সমতলৰ ওপৰলৈ
উঠি আহি উশাহ-নিশাহ লয়।

চোৱা —মাছ।

লাথ (Lathes) : ই এক প্ৰকাৰৰ
কুমাৰৰ চাকৰ দৰে যন্ত্ৰ। কুমাৰৰ চাকে
মাটিৰ বস্তুবোৰক গঢ় দিয়ে। লাথে কাঠ
আৰু ধাতুৰ বস্তুবোৰৰ নিৰ্দিষ্ট আকৃতি
উৎপন্ন কৰে। এই যন্ত্ৰটোক তিনি ভাগত
ভাগ কৰিব পাৰি। প্ৰথমতে ভূমি বা
আধাৰ ভাগ; দ্বিতীয়তে, এটা ঘূৰিব লগা
অংশ আৰু বস্তু ধৰিব পৰা অংশ আৰু
তৃতীয়তে, পিছলি গৈ খাপ খাব পৰা অংশ
এটা। ধৰা হওক, চকি এখনৰ ঠেং এটাক
নিৰ্দিষ্ট গঢ় দিব লাগে। তেনেহলে ঘূৰিব
লগা অংশৰ লগত তাৰ মূৰ লগাই দিব
লাগে আৰু আনটো মূৰ পিছলি যোৱা
অংশটোৰ জোঙা বিন্দু এটাৰ সৈতে লগ
লগাব লাগে। ঘূৰিব লগা অংশৰ লগত
যুক্ত থকা মটৰ চলিবলৈ দিলে চকিৰ
ঠেংটো ঘূৰিবলৈ ধৰিব। চকিৰ ঠেংটো

ঘূৰিবলৈ ধৰোঁতে এডাল ৰেতি বা এখন
ধাৰ থকা চোকা অস্ত্ৰই চকিৰ ঠেংটোৰ ওপৰ
ভাগত কৌণিক আকাৰৰ অংশবোৰ কাটি
সমান কৰিবলৈ ধৰিব আৰু চকিৰ ঠেং-
টোক ঘূৰণীয়া আকাৰ দিব। এইদৰে চকিৰ
ঠেংটো কাটোতে দ'কৈ কটাৰ পৰিমাণৰ
হুঁস বা বুদ্ধিৰদ্বাৰা আৰু কটাৰ প্ৰণালীৰ
সালসলনিৰ যোগেদি চকিৰ ঠেংটো ঘূৰণীয়া
আৰু সমান কৰাৰ উপৰিও ইয়াক ধুনীয়া
কৰিব পৰা যাব।

ওপৰত বৰ্ণনা কৰাৰ দৰে মূল অংশ
কেইটাৰ উপৰিও প্ৰয়োজন অনুসাৰে এই
যন্ত্ৰটোক বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ কাম কাজৰ
কাৰণে উপযোগী কৰি গঢ়ি তুলিব পাৰি।
কিছুমান লাথ যন্ত্ৰৰদ্বাৰা পেঁচগজাল কটা
হয়। এনেবোৰ যন্ত্ৰত কটা অস্ত্ৰপাত কঢ়িওৱা
নালডাল ভূমিৰে সৈতে সমান্তৰালভাৱে নিৰ্দিষ্ট
দ্ৰুতিৰে অহাযোৱা কৰি থাকে আৰু কাটিব
লগা বস্তুটো ঘূৰি থাকে।

কেতিয়াবা একে ধৰণৰ বহুত বস্তু, একে
সময়তে তৈয়াৰ কৰিবলগীয়া হয়; এনে স্থলত
সুস্তাকৃতিৰ দীঘলীয়া লাথ ব্যৱহাৰ কৰা
হয়। যন্ত্ৰৰ ক্ৰিয়া দ্ৰুততৰ কৰিবৰ কাৰণে
ব্যৱহাৰ কৰিবলগীয়া সকলোবোৰ আহিলা-
পাতি যন্ত্ৰৰ লগত একেলগে স্থাপিত কৰা
হয়, যাতে ইটোৰ পিছত সিটোকৈ ব্যৱহাৰ
কৰিব পাৰি। আজিকালি স্বয়ংক্ৰিয় যন্ত্ৰত
ঘূৰণক্ৰিয়া আপোনা-আপুনি সম্পন্ন হয়। এনে-
কুৱা কেইবাটাও যন্ত্ৰ একেজন চালকৰদ্বাৰা
পৰিচালিত হ'ব পাৰে।

চোৱা—ইজিনিয়াৰিং, কল বা যন্ত্ৰ, পেঁচগজাল।

লাফিং গেছ (Laughing Gas) : নাইট্রোজেন গেছৰ যৌগবিলাকৰ ভিতৰত নাইট্রাছ অক্সাইড অন্যতম । এই নাইট্রাছ অক্সাইড লাফিং গেছ নামে জনাজাত । ই এটা বৰ্ণহীন গেছ । এমোনিয়াম নাইট্ৰেটক উত্তপ্ত কৰিলে নাইট্রাছ অক্সাইড পোৱা যায় । ইয়াৰ এটা বৰ মৃদু সুগন্ধ আৰু সোৱাদ আছে ।

দন্তচিকিৎসক আৰু চিকিৎসালয়বিলাকত নাইট্রাছ অক্সাইড ব্যৱহাৰ কৰা হয় । এই গেছৰ সহায়েৰে বোগীক টোপনিত পেলাই সৰু-সুৰা অস্ত্ৰ-চিকিৎসাৰ কাম সমাধা কৰা হয় । এই গেছ প্ৰশ্বাসৰ লগত শৰীৰৰ ভিতৰলৈ গৈ মানুহৰ ওপৰত যি প্ৰভাৱ পেলায়, তাৰ ফলত মানুহে অকাৰণতে হাঁহিব খোজে, আৰু সেইবাবেই এই গেছটোক লাফিং গেছ বোলা হয় ; কিন্তু হাঁহি তোলাটো এই গেছৰ স্বাভাৱিক গুণ নহয় । গেছৰ লগত থকা আন বস্তুৰ বাবেহে এই গেছে হাঁহিব পাবে ।

চোৱা—অসাৰকাৰী বা সংজালোপক, নাইট্রোজেন ।

লাব্ৰাডোৰ সোঁত (Labrador Current) : উত্তৰ আমেৰিকাৰ উত্তৰ-পূব সীমাইদি ডেভিড প্ৰণালীৰ মাজেদি বৈ অহা বৰফ-চোঁতা সাগৰীয় সোঁতটোৰ নাম লাব্ৰাডোৰ সোঁত । লাব্ৰাডোৰ উপদ্বীপৰ কাষেদি বৈ অহা বাবে ইয়াৰ নাম লাব্ৰাডোৰ

সোঁত । এই বৰফ চোঁতা সোঁতে মেক্সিকোৰ শীত ৰুমাই অনাৰ উপৰিও উষ্ণকৰ জ্বাৰ শৈল কঢ়িয়াই আনে । এই জ্বাৰ শৈল বাবেই নৌচলাচলৰ বাবে বিপদজনক । এই চোঁতা পানীৰ সোঁতৰ বাবেই পূব কানাডা আৰু নিউফাউণ্ডলেণ্ডৰ জলবায়ু বৰ চোঁতা । লাব্ৰাডোৰ সোঁত দক্ষিণ পূবমুখী হৈ বৈ আহি গাল্ফ বা গৰম পানীৰ সোঁতৰ লগ লাগিছে । চোঁতা আৰু গৰম পানীৰ সন্মিলনৰ কাৰণে এই অঞ্চল সদায় ডাঠ কুঁৱলীয়ে আবৰি ৰাখে ।

চোৱা—সাগৰৰ সোঁত ।

লিটমাছ কাগজ (Litmus Papers) : লাইকেন বৰ্গৰ কিছুমান উদ্ভিদৰপৰা এবিধ ৰং পোৱা যায় । এইবিধ ৰঙৰ নাম লিটমাছ । এই লিটমাছ ৰঙেৰে বোলোৱা সাধাৰণ কাগজকে লিটমাছ কাগজ বোলা হয় । ইয়াৰ ৰং ৰঙা বা নীলা বৰণৰ হোৱা দেখা যায় । অম্লজাতীয় বস্তু লাগিলে ই ৰঙা বৰণ ধৰে আৰু ক্ষাৰজাতীয় বস্তু পৰিলেই নীলা বৰণীয়া হৈ পৰে ।

কোনো এবিধ প্ৰব অম্লজাতীয় নে ক্ষাৰজাতীয় তাক জানিবৰ বাবে ই এটা সহজ উপায় । এই কাৰণেই লিটমাছ সূচক বা নিৰ্দেশক বুলিও পৰিচিত ।

লিটমাছৰ উপৰিও আৰু আন কিছুমান সূচক আছে । ফেনল্থেলাই এনে এবিধ সূচক । ই অম্লজাতীয় বস্তুৰ সংস্পৰ্শে

আহিলে বৰ্ণহীন হৈ পৰে আৰু ক্কাৰকৰ লগ পালে বঙচুৱা বং ধৰে। মিথাইল অৰেজ আন এবিধ সূচক। ই অম্লৰ লগত বঙচুৱা হৈ পৰে আৰু ক্কাৰকৰ লগত ইয়াৰ বং হালধীয়া হৈ যায়।

চোৱা—অম্ল আৰু ক্কাৰক।

লিথিয়াম (Lithium) : পৰ্যায়তালিকাত লিথিয়াম ধাতুৰ স্থানাংক তিনি। ই ক্কাৰধাতুবিলাকৰ অন্তৰ্গত। চ’ডিয়াম আৰু আন আন ক্কাৰধাতুবিলাকৰ সৈতে লিথিয়ামকো একে শ্ৰেণীতে থোৱা হৈছে। পিছে লিথিয়ামৰ কোনো কোনো গুণ ক্কাৰ ধাতুবোৰৰ গুণতকৈ অলপ বেলেগ।

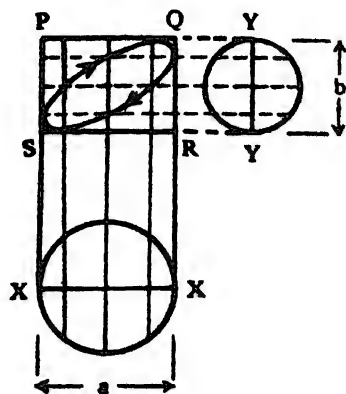
লিথিয়ামৰ কিছুমান ৰাসায়নিক গুণ মেগনেচিয়ামৰ গুণৰে সৈতে মিলে। মেগনেচিয়াম কিন্তু ক্কাৰধাতুসমূহৰ অন্তৰ্গত নহয়। ই আন এটা শ্ৰেণীৰ ভিতৰতহে পৰে। লিথিয়াম গোটা বস্তুবোৰৰ ভিতৰত আটাইতকৈ পাতল আৰু ইয়াৰ আপেক্ষিক তাপ আন যি কোনো ধাতুতকৈ বেছি।

চোৱা—চ’ডিয়াম, মেগনেচিয়াম, ক্কাৰধাতু।

লীচাজ’ৰ অবয়ব (Lissajous’ Figures) : দুটা বেলেগ বেলেগ স্পন্দন পৰস্পৰৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰে। দুটা স্পন্দনৰ সম্বন্ধৰ ফলত কিছুমান বিশেষ অবয়ব

বা আকৃতিৰ উৎপত্তি হয়। এই বিশেষ ধৰণৰ আকৃতিবোৰক লীচাজ’ৰ অবয়ব বুলি কোৱা হয়। স্পন্দিত বস্তুবোৰৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰিবৰ কাৰণে এই আকৃতিবোৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বেহেলাৰ তাঁৰ আদি স্পন্দন কৰা বস্তুবোৰ এই কামৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এডাল Y আকৃতিৰ জৰীত এটা গধুৰ বস্তু ওলোমালে প্ৰকৃতপক্ষে দুটা দোলকৰ সম্বন্ধ কৰাৰ দৰে হয়। Y ৰ বাহু দুটাই এনে ধৰণে স্পন্দন কৰিব যে স্পন্দন সমুখৰ ফালৰপৰা পিছৰ ফাললৈ নিবলৈ সচেষ্ট হব। Y ৰ তলৰ অংশটোৱে ইদাঁতিৰপৰা সিদাঁতিলৈ যাবলৈ বিচাৰিব। স্পন্দন কৰা ওজনটোৰ গতিপথ পৰ্যবেক্ষণ কৰিলে দেখিবলৈ পোৱা যাব যে ওজনটোৱে কিছুমান আকৃতিৰ উৎপত্তি কৰে।

দুটা দোলকৰ স্পন্দনৰ কাল যদি একে হয় আৰু সেই একে স্পন্দনৰ কালৰ দোলক দুটাক একেলগে দোলন কৰিবলৈ দিয়া হয় তেনেহ’লে সেই দোলক দুটাৰ স্পন্দনৰ ফলত এটা বৃত্তৰ উৎপত্তি হয়। যদি দোলক দুটাক এনেভাবে স্পন্দন কৰিবলৈ দিয়া হয় যাতে এটা যেতিয়া এটা দাঁতিৰ এমুৰত থাকে তেতিয়া আনটো দোলক মধ্যস্থলত থাকে, তেনেহ’লে এই দুটা দোলকৰ সম্বন্ধৰ ফলত যি স্পন্দন হয় তাৰপৰা এডাল সৰল ৰেখাৰ উৎপত্তি হয়। যেতিয়া দোলকবোৰৰ স্পন্দনৰ সময় বেলেগ বেলেগ হয়, তেতিয়া দোলকবোৰৰ স্পন্দনৰ ফলত কিছুমান জটিল আকৃতিৰ সৃষ্টি হয়।



विद्य-६६

বৈদ্যুতিক স্পন্দনবোৰ কেথোড ৰশ্মি
নলীৰ লম্বভাবে থকা আৰু ভূমিৰে সৈতে
সমান্তৰাল হৈ থকা বিচলনকাৰী পাতবোৰত
পেলাই স্পন্দনবোৰৰ সমন্বয় কৰা হয়।
এই স্পন্দনবোৰৰ ফলত উৎপন্ন হোৱা
আকৃতিবোৰ পৰ্দাৰ ওপৰত পৰে। এনে স্থলত
এবিধ স্পন্দনৰ কম্পনাংক যদি জনা যায়
তেনেহ'লে আনবিধ স্পন্দনৰ কম্পনাংক
উৎপন্ন হোৱা আকৃতিৰপৰা অনুমান কৰিব
পাৰি। শব্দ আৰু আন আন প্ৰকাৰৰ
স্পন্দনবোৰ এই উপায়েৰে পৰীক্ষা কৰিব
পাৰি।

চোঁবা—দোলনবীক্ষক, শব্দ, পর্যায়ভুক্ত গতি ।

গীন তাপ (Latent Heat) :

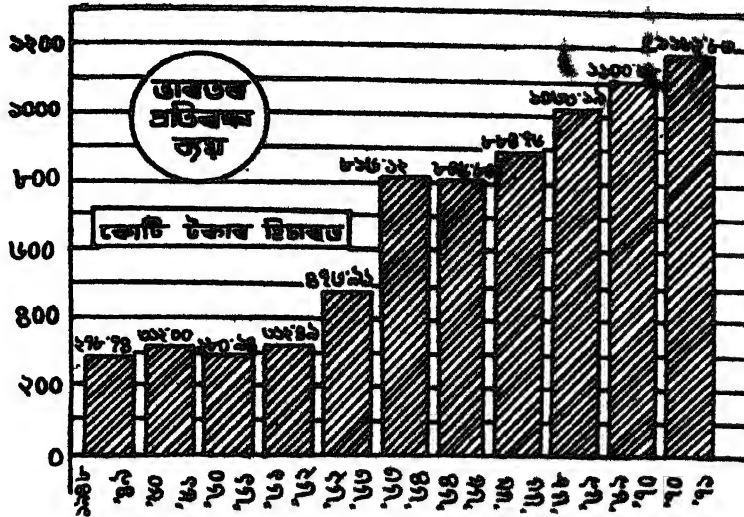
কোনো পদার্থৰ ওপৰত তাপ প্ৰয়োগ কৰিলে
তাৰ উষ্ণতা বৃদ্ধি পায়। পানী তপত কৰিলে
দেখা যায় যে উত্তমাংক নোপোৱা পৰ্যন্ত
তাৰ উষ্ণতা বাঢ়ি গৈ থাকে আৰু উত্তমাংক
(100° চেলচিয়াচ) পোৱাৰ লগে লগে ই

যেনে, নিৰ্মল পানীৰ হৃদ আৰু লুণীয়া পানীৰ হৃদ। কোনো কোনো হৃদৰ পানী সাগৰৰ পানীতকৈ বহু বেছি গুণে লুণীয়া। কোনো কাৰণত সাগৰ শুকাই গ'লে অৱশিষ্ট অঞ্চল হৃদ আকাৰে বৈ যায়। সাগৰৰ পানী শুকাই গ'লে লোণ ঘনীভূত হৈ অৱশিষ্ট পানীত লোণৰ মাত্ৰা বাঢ়ি যায়। কাম্পিয়ান, আৰল আৰু কৃষ্ণ সাগৰ এসময়ত ভূমধ্য সাগৰৰ অংশ হৈ আছিল; কিন্তু কালক্ৰমত এই সাগৰ বিচ্ছিন্ন হৈ পৰিল আৰু তিনিখন বেলেগ বেলেগ সাগৰত পৰিণত হ'ল। এই সাগৰৰ ভালেখিনি পানী শুকাই গ'ল। ফলত কাম্পিয়ান আৰু আৰল সাগৰৰ পানী বৰ বেছি লুণীয়া হয়। যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ উটাহ হৃদ বা দক্ষিণ-পশ্চিম ৰাচিয়াৰ বলখাচ হৃদৰ দৰে কিছুমান হৃদত চাৰিওফালৰপৰা নদী-বোৰ আহি পৰিলে আৰু পানী বাহিৰলৈ ওলাই যাব নোৱাৰিলে পানী লুণীয়া হয়। কোনো কোনো নদী স্থলভাগেৰে বৈ যাওঁতে বহু লোণজাতীয় দ্ৰব্য উঠুৱাই আনি হৃদত জমা কৰে। সেই হৃদৰ পানী বাতপীডন হৈ লোণবোৰ অৱশিষ্ট পানীত ঘনীভূত হবলৈ ধৰে। দক্ষিণ অষ্ট্ৰেলিয়াৰ ঈৰি হৃদৰ দৰে কিছুমান হৃদ খৰালি একেবাৰে শুকাই যায় আৰু কিছুমানৰ খৰালি আৰু আৰু বাৰিষা পানীৰ উচ্চতাহে বঢ়া-টুটা হয়। জৰ্দান আৰু ইজৰাইল দেশৰ মাজৰ মৃত্যু সাগৰ, সাগৰৰ সমভাতকৈ প্ৰায় ৪০০ মিটাৰ গভীৰতাত অৱস্থিত আৰু ইয়াত মানুহ পৰিলেও ডুব নাযায়।

চোৱা—খনিজ লোণ, জাপেকিক শুকনু।

লেখ (Graph) : নানা তৰহৰ জানিবলগীয়া বিষয়ৰ বিৱৰণ সংখ্যাৰ যোগেদি দিয়া হয়; কিন্তু কেতিয়াবা কেৱল সংখ্যাবোৰ পঢ়ি মানুহে বিষয়বোৰৰ সম্পৰ্কে জানিবলগীয়া বিৱৰণ সহজে হৃদয়ঙ্গম কৰিব নোৱাৰে। জানিবলগীয়া বিষয়ৰ অঁতিগুৰি দিয়া সংখ্যাবোৰক ছবিৰ ৰূপত অঁকি দেখুৱাব পাৰি। এনেদৰে অঁকা ছবিবোৰ চাই মানুহে জানিবলগীয়া কথাবোৰ সহজতে ভাল-দৰে উপলব্ধি কৰিব পাৰে। এনেদৰে জানিবলগীয়া বিৱৰণক ছবিৰ আকাৰত প্ৰকাশ কৰিবৰ কাৰণে ব্যৱহাৰ কৰা পদ্ধতিয়ে হ'ল লেখ বা লেখচিত্ৰ। এনেকুৱা লেখচিত্ৰই জানিবলগীয়া তথ্যৰ বিষয়ে দিয়া সংখ্যাবোৰৰ ভিতৰত মন কৰিবলগীয়া কথা কি আছে তাক সহজে চকুত পেলায়। ইয়াৰ সহায়েৰে এলানি তথ্যমূলক বিৱৰণৰে সৈতে আন এলানি তথ্যমূলক বিৱৰণ সহজে তুলনা কৰিব পাৰি।

লেখ নানা তৰহৰ হব পাৰে। মাজে মাজে বাতৰিকাকতত ছবিৰ সহায়েৰে কিছুমান তথ্যমূলক বিৱৰণ দিয়া হয়। এইবোৰক ছবিলেখ বুলিব পাৰি। ধৰা যাওক, লেখৰ সহায়েৰে আমি অসমৰ লোকসংখ্যা দেখুৱাব খুজিছোঁ। ধৰা যাওক, ১৯৫১ খ্ৰীষ্টাব্দত অসমৰ লোকসংখ্যা ১০,৮০০,০০ আছিল। এতিয়া আমি ছবিলেখৰ সহায়েৰে অসমৰ লোকসংখ্যাৰ তথ্য প্ৰকাশ কৰিব খুজিছোঁ। এই ক্ষেত্ৰত এক লাখক একক ধৰিলে তথ্য সুবিধাজনকভাৱে প্ৰকাশ কৰিব পৰা হব। এতিয়া অসমৰ লোকসংখ্যা



জি-৫৬ (ক)

দণ্ডিতৰ সহায়ত কিছুমান কথা সহজে
বুজিব পৰাকৈ প্ৰকাশ কৰিব পাৰি।
দণ্ডিতৰ উদ্ভাৱ লক্ষ্য কৰিলেই এনে-
বোৰ কেৱল তাৰতম্যৰ দ্বাৰা সহজেই
বুজি পাব পাৰি।

বুজাবৰ কাৰণে দহোটা শাৰীত দহজনকৈ
আৰু এটা শাৰীত আঠজন মানুহৰ ছবি
দিয়া হ'ব। এই ১০৮ জন মানুহৰ ছবিয়ে
অসমৰ লোকসংখ্যা সূচনা কৰিব। ইয়াৰ
প্ৰত্যেকটো মানুহৰ ছবিয়ে একলাখ মানুহক
বুজাব। এইদৰে বিভিন্ন জিলাৰ, বিভিন্ন
ৰাজ্যৰ, লোকসংখ্যা, শিক্ষিতৰ সংখ্যা আদি
ছবিৰ সহায়েৰে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি।

দণ্ডলেখৰ সহায়েৰে কিছুমান কথা সহজে
প্ৰকাশ কৰিব পাৰি। খৰা মাওক, কোনো
এখন ঠাইৰ মাহেকীয়া বৰষুণৰ পৰিমাণ
আমাৰ হাতত আছে। এই সংখ্যামূলক
বিতৰণ আমি লেখৰ সহায়েৰে প্ৰকাশ কৰিব
খোজোঁ। এই ক্ষেত্ৰত আমি প্ৰত্যেক মাহৰ
বৰষুণ একোটা দণ্ডলেখৰ সহায়েৰে প্ৰকাশ
কৰিব পাৰোঁ। দণ্ডলেখবোৰৰ দৈৰ্ঘ্যলৈ চাই
আমি কোন মাহত বৰষুণ কম হয় তাক
জানিব পাৰিম। ইয়াৰ উপৰিও ঠাইখনৰ

বাৰিষা আৰু খৰালি হোৱা বৰষুণৰ পৰিমাণৰ
তাৰতম্যৰ কথাও জানিব পাৰিম। দৈনিক বা
সাপ্তাহিক বৰষুণ দেখুৱাবৰ বাবে এনেকুৱা
দণ্ডলেখ বৰ উপযোগী। দণ্ডলেখ হ'ক
কাগজত আঁকিবলৈ ভাল।

বেখালেখ কিছুমান বিষয় প্ৰকাশ কৰিবৰ
কাৰণে উপযোগী। সবলবেখাৰে কিছুমান
বিন্দুক সংযোগ কৰি বেখালেখ উৎপন্ন কৰা
হয়। বেখালেখক তলৰ ফালে আৰু বাওঁ-
ফালে দুডাল বেখাৰে আঙুৰি বন্ধা হয়।
এই দুডালেই লেখৰ স্থানাংক অক্ষ। এই
স্থানাংক অক্ষ দুডালত প্ৰত্যেকটো সৰু বৰ্গ-
ক্ষেত্ৰই সূচনা কৰা বস্তুৰ পৰিমাণ জেখি দিয়া
হয় আৰু এইবোৰ পৰিমাণৰ সহায়ত
বিন্দুবোৰ লেখত বহুৱা হয় আৰু বিন্দু-
বোৰ সংযুক্ত কৰি বেখালেখ অংকন কৰা
হয়। বেখালেখ আঁকিবৰ সময়ত একে
স্থানাংক অক্ষ ব্যৱহাৰ কৰি দুই তিনিটা



চিত্ৰ-৫৬ (খ)

লেখক সহায়ত ধুনীয়া চানেকি তৈয়াৰ কৰিব পাৰি।
বিছনী আৰু গামোচাৰ কুল ডোলা পদ্মতিৰ গুৰিতেও
এই ধৰণৰ লেখক ধাবগাই কাম কৰে।

লেখ আঁকিব পাৰি। ধৰা মাওক, কোনো
ব্যৱসায়িক প্ৰতিষ্ঠানৰ দুবছৰৰ বিক্ৰীৰ
পৰিমাণ লেখক সহায়েৰে প্ৰকাশ কৰোঁতে
একে দুডাল স্থানাংক অক্ষ ব্যৱহাৰ কৰিলেই
চলিব। এই লেখ দুটাৰপৰা কোন মাহত
বিক্ৰী কমিছে আৰু কোন মাহত বিক্ৰী
বাঢ়িছে তাক সহজে বুজিব পৰা যাব।

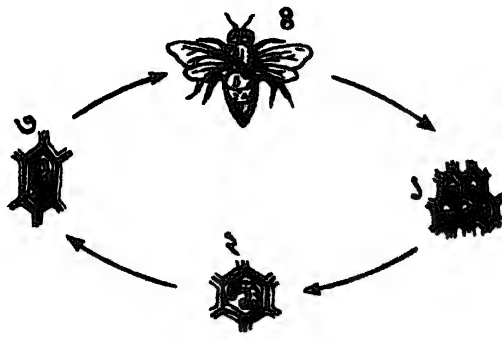
লেখ বৈজ্ঞানিক গৱেষণা আৰু পৰীক্ষাৰ
কামতো দৰকাৰ হয়। বিজ্ঞানীসকলে পৰীক্ষাৰ
সহায়ত আহৰণ কৰা তথ্য প্ৰকাশ কৰিবৰ
কাৰণে লেখ ব্যৱহাৰ কৰে। তেওঁলোকে

পৰীক্ষাৰ ফলত পোৱা তথ্যসমূহৰ ব্যাখ্যাৰ
বাবেও লেখক সহায় লয়। তেওঁলোকে
বহুত সময়ত একোখন ছক কাগজ লৈ তাত
তেওঁলোকৰ পৰীক্ষাৰ ফলাফলবোৰক
স্থানাংক অক্ষৰ সহায়ত বিন্দুৰূপে বহুৱায়।
তাৰ পিছত এডাল সবল ৰেখাৰ সহায়েৰে
বিন্দুবোৰ লগ লগোৱা হয়। এনেদৰে বিন্দু-
বোৰ সংযুক্ত কৰোঁতে দেখা যায় যে উৎপন্ন
হোৱা লেখটো বিশেষ কোনো প্ৰকাৰৰ ভাঁজ
নথকা এডাল বক্ৰৰেখা হৈ পৰে। পৰীক্ষা
কৰোঁতে হোৱা ভুলবোৰ লেখক সহায়ত
সহজে ধৰা পৰে, কাৰণ তেনেকুলত অৰ্থাৎ
পৰীক্ষা কৰোঁতে ভুলকৈ উলিওৱা বিন্দুবোৰ
তথ্যৰ সহায়ত ৰেখাডালত নপৰি আঁতৰতহে
থাকে।

চোৱা—কলন গণিত, গণিত।

মেটা (Chrysalis) : পলুৰপৰা

পখিলা হোৱাৰ আগতে ই আৰু এটা অৱস্থাৰ
মাজেদি যাব লাগে। এই অৱস্থাত ইয়াক
মেটা বোলে। পলুৱে যথেষ্ট পৰিমাণে
আহাৰ খায় আৰু মুখেৰে সূতা উলিয়াই
গাৰ চাৰিওফালে এটা ছোলা বা মেটা
সাজে। মেটা সম্পূৰ্ণ হ'লে পলু তাৰ ভিতৰত
লুকাই পৰে। মেটাৰ ভিতৰত পলুৰ শৰীৰৰ
সলনি হয় আৰু তাৰ ঠাইত এটা পূৰ্ণাঙ্গ
পখিলা ওলায়। এইখিনি সালসলনি ঘটিবৰ
কাৰণে বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ পখিলাক বিভিন্ন
পৰিমাণৰ সময়ৰ প্ৰয়োজন হয়। কোনো



চিত্র-৬৭

উন্নত পতংগবোৰৰ জীৱন চক্ৰত চাৰিটা মূখ্য পৰ্যায় থাকে : ১—কণী, ২—মেটা, ৩—পলু, আৰু ৪—পূৰ্ণাংগ অৱস্থা। ৪ৰ্থ অৱস্থাত ইহঁতৰ আৰু বৃদ্ধি নহয়।

কোনো পখিলাৰ ক্ষেত্ৰত মেটা অৱস্থাত কেইবামাহো থকাৰ পিছতহে তাৰপৰা পূৰ্ণাঙ্গ পখিলা ওলায়। পাট, মুগা, এড়িকা-পোৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ পলুৰপৰা পোৱা যায়। পাট, মুগা, এড়িৰ খোলাৰপৰা এইবোৰ সূতা কটা হয়। এইবোৰ বিভিন্ন মেটাৰে মাথোন।

অন্যান্য পতংগৰ জীৱন চক্ৰটো এনে এটা অৱস্থা পোৱা যায়।

চোৱা—চকৰি আৰু পখিলা, পলু।

লেন্‌চেলেট (Lancelets) :

সমুদ্ৰত বাস কৰা নানা তৰহৰ প্ৰাণীৰ ভিতৰত লেন্‌চেলেট অন্যতম। এই প্ৰাণীবোৰ ব'গা আৰু দেখাত কিছু পৰিমাণে মাছৰ দৰে। ইহঁতে সমুদ্ৰৰ বাম ভাগত বাস কৰে। লেন চেলেটবোৰে ডুব বয়সতো

দুই ইঞ্চিতকৈ বেছি দীঘল নহয় আৰু ইহঁত জীৱনৰ সবহ ভাগ সময় বোকাৰ মাজত পোতগৈ থাকি কটায়। এনেদৰে বোকাৰ মাজত সোমাই থাকোঁতে ইহঁতে মূৰৰ ফালৰ অংশটো অঙ্গপ্ৰত্যঙ্গ উলিয়াই থয়। ইহঁতৰ ছালবোৰ চিকমিকীয়া আৰু স্বচ্ছ। ছাল এনেকুৱা হোৱা বাবে ইহঁতৰ শৰীৰৰ ভিতৰৰ মাংসপেশী আৰু আন আন অংগপ্ৰত্যংগবোৰ বাহিৰৰপৰা দেখিবলৈ পোৱা যায়। প্ৰেটব্ৰুটেইনৰ উপকূলভাগৰ কাষে কাষে যথেষ্ট সংখ্যক লেন্‌চেলেট দেখিবলৈ পোৱা যায়।

চোৱা—অমেকদণ্ডী প্ৰাণী, কোমৰোম।

লেন্স (Lenses) :

পোহৰবিজ্ঞানৰ বিভিন্ন অধ্যয়নৰ বাবে লেন্স এক প্ৰকাৰ অতি আৱশ্যকীয় সঁজুলি। প্ৰায় সকলো প্ৰকাৰৰ লেন্স আয়নাৰে তৈয়াৰী। লেন্সৰ সমুখৰ আৰু পিছ ফালৰ সমতল দুখন গোলাকাৰ অংশৰ দৰে বেকা অথবা চেপেটা হয়। লেন্স কেবা ধৰণৰো আছে। উত্তল লেন্সৰ দুয়ো দাঁতিতকৈ মাজভোখৰ শক্ত। দুয়ো দাঁতিত এনেদৰে মাজভোখৰ শক্ত হ'লে আমি উত্ত-উত্তল লেন্স পাওঁ। লেন্সত মাজৰ অংশতকৈ দাঁতিৰ অংশ বেছি শক্ত। আকৌ উত্ত-অৱতল লেন্সত দুয়োফালৰ দাঁতি মাজ ভোখৰতকৈ শক্ত। একালে সমতল আৰু আনফালে অৱতল লেন্সক সম-অৱতল লেন্স আৰু একালে সমতল আৰু আনফালে উত্তল লেন্সক সম-উত্তল বোলা



(ক)



(খ)

চিত্র-৫৮

বিভিন্ন আকৃতির লেন্স। 'ক'ত বাওঁকালৰপৰা ক্ৰমে উত্তল-উত্তল, সমতল-উত্তল আৰু উত্তল-অৱতল আকৃতিৰ; 'খ'ত বাওঁকালৰপৰা ক্ৰমে উত্তল-অৱতল, সমতল-অৱতল আৰু উত্তল-অৱতল লেন্সৰ আকাৰ দেখুওৱা হৈছে।

হয়। যদি কোনো লেন্সৰ এফালে উত্তল আৰু আনফালে অৱতল হয়, তেনেহলে তেনেকুৱা লেন্সক উত্তল-অৱতল বোলা হয়। উত্তল লেন্স পোহৰৰ ৰশ্মিবোৰ এটা বিন্দুত গোট খুৱায় আৰু অৱতল লেন্স পোহৰৰ ৰশ্মিবোৰ বিস্তৃত কৰি দিয়ে। সেইবাবে উত্তল লেন্সক কেতিয়াবা অভিসাৰী আৰু অৱতল লেন্সক অপসাৰী লেন্সো বোলে।

লেন্সৰ একেবাৰে মাজৰ অংশটো প্ৰায় সমান ডাঠ। সেইবাবে সেই অংশৰে যোৱা ৰশ্মিবোৰৰ বিচলন নহয়। কিন্তু লেন্সৰ দাঁতিৰ পিনে পৰা ৰশ্মি নিজৰ পথৰপৰা স্বথেষ্ট পৰিমাণে বিচলিত হয়। উত্তল লেন্স এখন সূৰ্য্যৰ ফালে ধৰি, তাৰ সহায়ত অন্য বস্তুত জুই লগাব পাৰি। এই লেন্সে পোহৰৰ ৰশ্মিবোৰ সংগ্ৰহ কৰি এটা বিন্দুত কেন্দ্ৰীভূত কৰে বাবেই এনে কৰাটো সম্ভৱ। এই বিন্দুটোক নাতিবিন্দু বোলা হয়। পোহৰৰ ৰশ্মিবোৰ কেন্দ্ৰীভূত হোৱাত তাপ উৎপন্ন হয় আৰু উপযুক্ত বস্তুৰ ওপৰত এনেদৰে ৰশ্মি কেন্দ্ৰীভূত হ'লে, সেই বস্তুটো জ্বলি উঠে। এখন কাগজৰ ওপৰৰ এটা

বিন্দুত এনেদৰে ৰশ্মি পেলালেও তাপত কাগজখন ক'লা পৰি যায় আৰু অবশেষত জ্বলি উঠে। যিটো বিন্দুত এনেদৰে ৰশ্মি কেন্দ্ৰীভূত কৰা হয়, সেই বিন্দুটোক দৰাচলতে সূৰ্য্যৰ প্ৰতিবিম্ব। এই প্ৰতিবিম্বটো কাগজৰ ওপৰত পেলোৱাৰ দৰে কোনো পৰ্দাৰ ওপৰতো পেলাব পাৰি। পৰ্দাৰ ওপৰত ধৰিব পৰা এনে প্ৰতিবিম্বক সৎ প্ৰতিবিম্ব বোলা হয়। উত্তল লেন্সে সৎ প্ৰতিবিম্বক পৰিবৰ্ধিত কৰিও পৰ্দাৰ ওপৰত পেলাব পাৰে। চিনেমাৰ পৰ্দাৰ ওপৰত আমি দেখিবলৈ পোৱা প্ৰতিবিম্ব-বোৰো এনে ধৰণৰ প্ৰতিবিম্ব। উত্তল লেন্সক পৰিবৰ্ধনকাৰী ৰূপেও ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। এই উপায়েৰে ইয়াৰদ্বাৰা অসৎ-প্ৰতিবিম্ব উৎপন্ন কৰা যায়। এইবোৰ প্ৰতিবিম্ব পৰ্দাত ধৰিব নোৱাৰি। অৱতল লেন্সেৰে উৎপন্ন কৰা প্ৰতিবিম্ববোৰ পৰ্দাত ধৰিব নোৱাৰি। অৱতল লেন্সেৰে উৎপন্ন কৰা প্ৰতিবিম্ববোৰ সদায় অসৎ। কেমেৰা, অনুবীক্ষণ, চিনেমা প্ৰজেক্টৰ আদিত এখনৰ ঠাইত একেলগে কেবাখনো লেন্স ব্যৱহাৰ কৰে। এনে ব্যৱস্থাত উত্তল আৰু অৱতল দুয়োবিধ লেন্সকে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এনে কৰাৰ উদ্দেশ্য একেটাই—এটা স্পষ্ট পৰিচ্কাৰ নিৰ্ভাঁজ প্ৰতিবিম্ব সৃষ্টি কৰা।

চোৱা—পৰিবৰ্দ্ধক কাঁচ, প্ৰতিবিম্বৰ গঠন, লেন্সৰ আসোঁৱাহ।

লেন্সৰ আসোঁৱাহ (Defec-

ts of Lenses): বগা পোহৰ কাচৰ

মাজেৰে গ'লে বিচ্ছৰণ ঘটে। ফলস্বৰূপে
সৰল লেন্সৰদ্বাৰা উৎপন্ন হোৱা প্ৰতিবি-
ম্বৰ দাঁতিৰ ফালে এটা অস্পষ্ট বঙী-
আৱেণ্টনী দেখা যায়। লেন্সৰ এই দোষক
বৰ্ণ বিপথন বোলে। লেন্সৰ মাজেৰে যাওঁতে-
পৃথক হৈ যোৱা বৰ্ণসমূহৰ পুনৰ সমন্বয়
নঘটা কাৰণেই এনেকুৱা দোষ হয়। দূৰ-
বীক্ষণৰ ক্ষেত্ৰত লেন্সৰ এনেকুৱা দোষে বেছ
অসুবিধাৰ সৃষ্টি কৰে। এই দোষ আঁতৰা-
বলৈ কিছুমান বিশেষভাৱে নিৰ্মিত লেন্স
ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই লেন্সবোৰক অবৰ্ণ
লেন্স বোলে। এনে লেন্সবোৰ দুটা উপ-
দানেৰে গঠিত। ক্ৰাউন কাচ আৰু ফ্লিট কাচ
চিমেন্টেৰে সংযুক্ত কৰি ইয়াক তৈয়াৰ
কৰা হয়।

লেন্সৰ আৰু এবিধ দোষ আছে।
লেন্সৰ মাজেৰে যোৱা ৰশ্মিয়ে উৎপন্ন
কৰা প্ৰতিবিম্ব লেন্সৰ ওচৰত থাকে আৰু
লেন্সৰ দাঁতি কাষৰীয়া অংশেৰে যোৱা
ৰশ্মিয়ে লেন্সৰপৰা আঁতৰত প্ৰতিবিম্ব উৎপন্ন
কৰে। ইয়াৰ ফলত এটাৰ ওপৰত আন
এটা প্ৰতিবিম্ব পৰে আৰু অস্পষ্ট প্ৰতিবিম্বৰ
উৎপত্তি হয়। ইয়াৰ প্ৰতিবিধানৰ কাৰণে
দাঁতিত পৰা ৰশ্মিবোৰ আঁতৰাই পঠিয়াব
লাগে। সেই উদ্দেশ্যেৰে কেমেৰাৰ আলোক
সম্পাত কৰা পথটো এনেদৰে তৈয়াৰ কৰা
হয় যাতে তাৰ মাজেদি লেন্সৰ দাঁতিত
পোহৰ পৰিব নোৱাৰে।

চোৱা—দূৰবীক্ষণ, বিচ্ছৰণ, লেন্স।

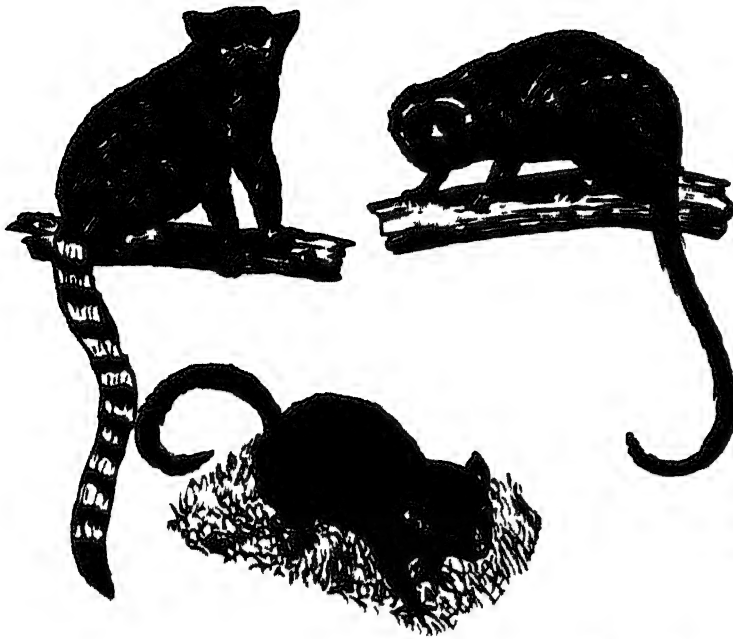
লেমুৰ (Lemur) : ভাৰতবৰ্ষ, পূৰ্ব
ভাৰতীয় দ্বীপপুঞ্জ, আফ্ৰিকা আৰু বিশেষকৈ
মাদাগাস্কাৰত লেমুৰ দেখিবলৈ পোৱা যায়।
ইহঁতে গছৰ ডালত বাস কৰে। ইহঁত
নিশাচৰ প্ৰাণী।

লেমুৰ কেইবাবিধৰো আছে। সেই
অনুযায়ী সিহঁতৰ আকৃতি অলপ প্ৰকৃতিও
বেলেগ বেলেগ। লেমুৰৰ মুখখন শিয়ালৰ
দৰে দীঘলীয়া, কিন্তু আকাৰত শিয়ালতকৈ
বহুত সৰু। কোনোবাৰিধ আকৌ ডাঙৰ
নিগনি এটাৰ সমানহে হ'ব। কোনোবাৰিধ
আকৌ মেকুৰীৰ সমান।

লেমুৰৰ গোটেই গা নোমেৰে ঢকা।
সিহঁতৰ নেজ আছে। কিছুমানৰ নেজ
দীঘল, কিছুমানৰ চুটি। লেমুৰৰ চকু দুটা
মূৰৰ অনুপাতে বৰ ডাঙৰ। আঙুলিবোৰত
চেপেটা নখ আছে; কিন্তু এটা আঙুলিত
নখৰ সলনি হাৰ্তোৰা দেখা যায়। হাত-
ভৰিবোৰ এনেকুৱা যে সিহঁতে হাত আৰু
ভৰিৰ সহায়ত সহজেই বস্তুত খামোচ মাৰি
ধৰিব পাৰে।

লেমুৰে বিভিন্ন ধৰণৰ আহাৰ খায়
গছৰ পাত, ফল আদি সিহঁতৰ প্ৰিয়
খাদ্য। বহুতে আকৌ পোক-পৰুৱা আদিও
খায়।

সাধাৰণতে লেমুৰে এবাৰত এটাকৈ
পোৱালি দিয়ে। কেতিয়াবা দুটাও হয়।
লেমুৰে মুখেৰে অজি-ভজি কৰি মনৰ ভাৱ
প্ৰকাশ কৰিব পাৰে। লেমুৰৰ দাঁতৰ
সংখ্যা হ'ল ছয়টামান্।



চিত্ৰ-৫১

শতাব্দীপৰী জীৱৰ ভিতৰত লেম্বুৰ বৰণ-কৰণ বৰ আশোজনক। ইহঁতৰ বেছিভাগেই গছত বাস কৰে। বহু বৰণৰ লেম্বুৰ ভিতৰত চিত্ৰত মাত্ৰ তিনিটোহে দেখুৱা হৈছে। ওপৰৰপৰা ক্ৰমে বড়ীৰ কাটাৰ দিশত ৰিংটেইল্ড (চকানেজীয়া) লেম্বু, চিফাকা লেম্বু আৰু মাউচ (নিৰ্গাণ) লেম্বু। আমাৰ মানুহে কুকুৰ-সেহুৰী পোহাৰ মিচিনাকৈ মাধাদাম্কাৰৰ লোকে চকানেজীয়া লেম্বু পোহে।

লো (Iron) : লো এবিধ ধোঁৱা বৰণীয়া ধাতু। পৰ্য্যায়তালিকাত ইয়াৰ স্থানাংক ছাৰ্বিশ। চুম্বকত্ব লাভ কৰিব পৰা নিচেই কম সংখ্যক বস্তুৰ ভিতৰত লো অন্যতম। মানুহৰ স্বাস্থ্যৰ বাবেও লো এটা প্ৰয়োজনীয় উপাদান। লো হিমোগ্লোবিনৰ এটা উপাদান।

লো কিছুমান অক্সিজেনৰ ভিতৰত পোৱা যায়। লো থকা অক্সিজেনৰ নাম হ'ল হেমেটাইট, মেগনেটাইট, লিমানাইট, ছাইদে-ৰাইট ইত্যাদি। এই অক্সিজেনৰ পৃথিবীৰ বিভিন্ন অঞ্চলত পোৱা যায় আৰু এই অক্সিজেনৰ যথেষ্ট পৰিমাণে লো থাকে। লোৰ অক্সিজেন থকা দেশবোৰত শিল্প-উদ্যোগৰ বিকাশ সম্যকৰূপে হয়। ইয়াৰ

কাৰণ হ'ল এয়ে যে গুৰু ইঞ্জিনিয়াৰিঙৰ কাম-কাজৰ বাবে লো বৰ দৰকাৰী।

লোৰ অক্সিজেন থকা আবৰ্জনাৰ কিছু অংশ তাপজাৰিত কৰি আঁতৰোৱা হয়। তাৰ পিচত অক্সিজেনবোৰক বায়ুচুল্লীত বিগলন কৰা হয়। চুল্লীত অক্সিজেনবোৰ কোক আৰু চুণশিলৰে সৈতে ওপৰৰপৰা খোৱা হয় আৰু এটা গৰম বতাহৰ সোঁত চুল্লীৰ তল ফালৰপৰা ওপৰলৈ যাবলৈ দিয়া হয়। চুল্লীৰ ওপৰ ফালৰপৰা অহা কোকৰে সৈতে গৰম বায়ুৰ বাসায়নিক ক্ৰিয়া ঘটে আৰু এই ক্ৰিয়াৰ ফলস্বৰূপে কাৰ্বন মন'ক্সাইড গেছ ওলায় আৰু প্ৰচণ্ড তাপৰ সৃষ্টি হয়। বিজাৰণ ক্ৰিয়াৰ ফলত লোৰ অক্সিজেন-সমূহ, লো আৰু অক্সিজেনলৈ পৃথক হয়।

গলিত লো চুৰ্ণীৰ তলৰ ফাললৈ বৈ আহে আৰু অক্সিজেনত কাৰ্বন মন'অক্সাইডৰ লগ লাগি কাৰ্বন ডাই অক্সাইড উৎপন্ন কৰে আৰু চুৰ্ণীৰ ওপৰৰ ফাললৈ যায়। চুপ-শিলৰ কাম হ'ল আৱৰ্জনাৰোৰ জঁতবোৱা। আৱৰ্জনাৰোৰৰ অন্যতম হ'ল বাজি। চুপ-শিল আদি পোট খাই ধাতুমজ উৎপন্ন কৰে। এই গলিত ধাতুমজ, গলিত লোতকৈ পাতল হোৱা বাবে সেইবোৰ ওপৰলৈ উঠে আৰু গলিত লো তললৈ যায়। বায়ুচুৰ্ণীৰপৰা গলিত লো ওলাই পোট মাৰে আৰু এই পোট মৰা লোক পিগলো বুলি কোৱা হয়। এই লো বৰ টান কিন্তু চনকা। এই পিগলোক আকৌ গলাই গলাই প্ৰয়োজন অনুসৰি উপযুক্ত আয়তনৰ বাজিৰ সাঁচত খোৱা হয়। এইদৰে আকৌ এবাৰ গলাই লোৱা লোক তলা লো বোলা হয়। এই তলা লোও চনকা; কাৰণ ইয়াতো যথেষ্ট পৰিমাণৰ কাৰ্বন থাকে। সেইবাবে ইজিনিয়াৰিঙৰ কিছুমান কামৰ বাবে এই লো উপযুক্ত নহয়।

পিগলো তাপ দি গলাই লৈ আৰু পিগলোত থকা কাৰ্বনৰ পৰিমাণ কমাবৰ কাৰণে তাৰ ওপৰেদি অক্সিজেনৰ সোঁত বোৱাই কাৰ্বন আৰু অক্সিজেনৰ সংযোগ ঘটোৱা হয়। এই উপায়েৰে লোত থকা কাৰ্বনৰ পৰিমাণ কমাই দিয়া হয় আৰু এই লোক হাতুৰিৰে কোবাই পিটা লো উৎপন্ন কৰা হয়। এই পিটা লো চনকা নহয় আৰু ইয়াত কাৰ্বনৰ পৰিমাণো কম। পিটা লো হাতুৰিৰে পিটি বস্তু

পৰিষ্কাৰ কৰা হয়। আৱৰ্জনাৰ মানা ধৰণৰ বস্তুপাতি পিটা লোতকৈ ভীখাবেহে কৰা হয়; কিন্তু পজাল, বস্তু, শিকলি আদি কিছুমান বস্তু পিটা লোৰে সজা হয়।

সকলো প্ৰকাৰৰ ইস্পাতত লিঙ্-লোতকৈ লোৰ পৰিমাণ বেছি থাকে। বেচেষাৰ চুৰ্ণী আৰু মুক্ত চুৰ্ণীৰক প্ৰণালীৰ আৱিষ্কাৰৰ ফলত বেছি পৰিমাণে ভীখা উৎপাদন কৰাটো সহজ হৈ পৰিল। এনে ধৰণৰ চুৰ্ণী-বোৰে লো আৰু বেছি বিশুদ্ধ কৰাত সহায় কৰে, কিন্তু কিছু কম পৰিমাণে কাৰ্বন লোত এৰি থৈ যায়। এনে ধৰণে উৎপাদন কৰা ভীখাত থকা কাৰ্বনৰ পৰিমাণ পিটা লোতকৈ বেছি, কিন্তু পিগ-লোতকৈ কম।

বাসায়নিক দৃষ্টিকোণৰপৰা লো এটা সক্ৰিয় পদাৰ্থ। লোৱে অক্সিজেনৰ সৈতে বাসায়নিক ক্ৰিয়াৰ ফলত দুই শ্ৰেণীৰ বাসায়নিক লোণজাতীয় বস্তু উৎপন্ন কৰে। ইয়াৰ এক শ্ৰেণীক “ফেৰিক” আৰু আন শ্ৰেণীক “ফেৰাছ” বোলা হয়। সেয়েকা বায়ুত পৰি থাকিলে লোত মামৰে ধৰে। এই মামৰ লোৰ জলযুক্ত অক্সাইডৰ বাহিৰে আন একো নহয়।

চোৱা—ইস্পাত, চুৰ্ণী, ধাতু, মামৰ, মৌজিক পদাৰ্থ বা মৌজ, লোৰ অক্সাইড।

লোণ (Salt) : সকলো প্ৰকাৰৰ অক্সাতে হাইড্ৰোজেন থাকে আৰু অক্সাৰোৰে

ধাতুৰ ওপৰত ৰাসায়নিক ক্ৰিয়াৰ ফলত অম্লত থকা হাইড্ৰোজেনৰ পৰমাণুৰ স্থান ধাতুৰ পৰমাণুৱে অধিকাৰ কৰে। তাম বা কপাৰৰ ওপৰত চালফেট উৎপন্ন হয়। এলুমিনিয়ামৰ ওপৰত নাইট্ৰিক এচিডৰ ৰাসায়নিক ক্ৰিয়াৰ ফলত এলুমিনিয়াম নাইট্ৰেট উৎপন্ন হয়। কপাৰ চালফেট, এলুমিনিয়াম নাইট্ৰেট আদিৰ দৰে ৰাসায়নিক যৌগসমূহকে লোণ বুলি কোৱা হয়।

কিছুমান লোণ স্বাভাৱিক অৱস্থাত অপেক্ষাকৃতভাৱে বিস্কন্ধ অৱস্থাত পোৱা যায়। প্ৰায় ভাগ লোণ স্ফটিকৰ আকাৰত থাকে আৰু কম বা বেছি পৰিমাণে পানীত দ্ৰৱণীয় হয়। অম্ল বা ক্ষাৰসমূহৰ দৰে লোণসমূহো তড়িৎবিপ্লৱ্য পদাৰ্থ। পানীত লোণৰ দ্ৰৱবোৰে বিদ্যুৎপ্ৰবাহ পৰিবহন কৰিব পাৰে।

যি কোনো এটা লোণৰ নামৰপৰা তাৰ ৰাসায়নিক গঠনৰ বিষয়ে জানিব পাৰি। লোণৰ নামটোৰ ভাগ দুটা। নামৰ প্ৰথম ভাগটোৱে এটা ধাতুৰ নাম উল্লেখ কৰে। এই ভাগটো এটা ক্ষাৰৰপৰা অহা। দ্বিতীয় ভাগটো কোনো অম্লৰপৰা অহা। সেই অম্লটোৱে ক্ষাৰৰ সৈতে ৰাসায়নিক ক্ৰিয়াৰ ফলত সেই লোণটোৰ উৎপত্তি কৰিছে। উদাহৰণস্বৰূপে, নিমখ বা চডিয়াম ক্লোৰাইডৰ প্ৰথম ভাগ চ'ডিয়াম, কণ্টিক চ'ডা বোলা ক্ষাৰ এটাৰপৰা আহিছে আৰু দ্বিতীয়ভাগ ক্লোৰাইড, হাইড্ৰোক্ল'ৰিক এচিড বোলা এটা শক্তিশালী অম্লৰপৰা

আহিছে। ইয়াৰ উপৰিও লোণৰ নামৰ পৰা আৰু কিছুমান কথা অনুমান কৰিব পাৰি। চালফিউৰিক এচিডে কিছুমান চালফেট নামে লোণ উৎপন্ন কৰে। চালফেটৰ শেষৰ অংশটো 'এট'। এনেকৈ শেষত 'এট' থকা লোণ সমূহত অক্সিজেন থকা বুজায়। চালফিউৰাইছ এচিডে চালফাইট নামে এক শ্ৰেণীৰ লোণ উৎপন্ন কৰে। চালফাইটৰ শেষত 'আইট' থাকে। যিবোৰ লোণৰ নামৰ শেষত 'আইট' থাকে সেইবোৰতো অক্সিজেন থাকে, কিন্তু নামৰ শেষত 'এট' থকাবোৰতকৈ 'আইট' থকাবোৰত অক্সিজেনৰ পৰিমাণ কম হ'ব। যিবোৰ নামৰ শেষত 'আইড' থাকে সেইবোৰ লোণত অক্সিজেন নাথাকে। হাইড্ৰোক্ল'ৰিক এচিডে ক্লোৰাইড নামে এবিধ লোণ উৎপন্ন কৰে; এইবিধ লোণত অক্সিজেন নাথাকে। লোণসমূহ ঘাইকৈ তিনিটা পদ্ধতিৰে উৎপন্ন হয় :—

(ক) প্ৰত্যক্ষ যোজনৰদ্বাৰা : চিলভাৰ আৰু আইণ্ডিনৰ যোজনৰ ফলত চিলভাৰ আইণ্ড-দাইড উৎপন্ন হয়।

(খ) ধাতুৰ ওপৰত কোনো অম্লৰ ক্ৰিয়াৰদ্বাৰা : সীহ বা জিংকৰ ওপৰত হাইড্ৰোক্ল'ৰিক এচিডৰ ক্ৰিয়াৰ ফলত জিংক ক্লোৰাইড আৰু হাইড্ৰোজেনৰ উৎপত্তি হয়।

(গ) বৃক্ষ ক্ৰিয়াকৰণৰ ফলত : অম্লৰ ওপৰত ক্ষাৰৰ ক্ৰিয়াৰ ফলত লোণ আৰু পানীৰ উৎপত্তি হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, কপাৰ

অক্সাইড আৰু চালফিউৰিক এচিডৰ পানী ক্ৰিয়াৰ ফলত কপাৰ চালফেট আৰু উৎপন্ন হয়।

চোৱা—অম্ল আৰু ক্ৰাৰক, শুষ্ক বিয়োজন।

লোৰ অক্সাইড (Iron oxide) :

লো আৰু অক্সিজেনৰ মিলনৰ ফলত লোৰ অক্সাইড উৎপত্তি হয়। লোৰ অক্সাইড তিনিবিধ : ফেৰাছ অক্সাইড, ফেৰিক অক্সাইড আৰু ফেৰোছিক অক্সাইড। তৃতীয় বিধক মেগনেটিক অক্সাইডো বোলা হয়।

ফেৰাছ অক্সাইড এবিধ ক'লা বৰণৰ শুড়ি। ইয়াক বেছিকৈ পোৱা নাযায়; কিয়নো ফেৰাছ অক্সাইড সহজে ফেৰিক অক্সাইডলৈ পৰিৱৰ্তিত হয়। ফেৰিক অক্সাইডৰ বৰণ ৰঙচুৱা মুগা। ই লোৰ এটা প্ৰধান অঁকৰিক। এই অঁকৰিক হেমাটাইট বুলিও জনাজাত। সোণাৰিয়ে অলংকাৰ পালিছ কৰিবৰ কাৰণে ব্যৱহাৰ কৰা অতি মিহি শুড়ি ফেৰিক অক্সাইডৰ পৰাই প্ৰস্তুত কৰা হয়।

ফেৰোছিক অক্সাইডৰ বৰণ ক'লা। ইয়াক মেগনেটাইটৰূপে স্বাভাৱিক অৱস্থাত পোৱা যায়। এই ফেৰোছিক অক্সাইড স্বাভাৱিক অৱস্থাত এবিধ স্বাভাৱিক চুম্বক ৰূপেও পোৱা যায়। সেই অৱস্থাত ইয়াৰ নাম লোড ষ্ট'ন।

চোৱা—অক্সাইড, যাতক, লোৰ অক্সাইড, চুম্বক।

লৌহ যুগ (Iron Age) :

প্ৰাগ্‌ঐতিহাসিক কালৰ শেষ সময়ছোৱাৰ নাম লৌহ যুগ। লৌহ যুগতেই মানুহে ইন্ডি-হাস লিখিবলৈ শিকে আৰু ভেটিয়াৰপৰাই আৰম্ভ হয় ঐতিহাসিক যুগ। লো আৱি-তকাৰ হোৱাৰ আগতে খাতু হুণ্ডৰ মানুহে তাম আৰু ব্ৰোঞ্জৰে আহিলাপাত গঢ়িছিল। নানান ধৰণৰ সা-সঁজুলি, অস্ত্ৰ-শস্ত্ৰ, যন্ত্ৰপাতি আদি নিৰ্মাণৰ বাবে তাম আৰু ব্ৰোঞ্জতকৈ লোৰ গুণ বহুত বেছি। সেই কাৰণে মানুহে লোৰ ব্যৱহাৰ জনাৰ লগে লগে প্ৰয়োজনীয় বস্তুবোৰ লোৰে গঢ়ি লবলৈ আৰম্ভ কৰিলে। লোৰ সহায়ত মানুহে সত্যতাৰ পথত আগবাঢ়ি গল।

এচিয়া মাইনৰ আদি ঠাইৰ মানুহে খ্ৰীঃ পূঃ ২০০০ বছৰৰপৰাই লোৰ ব্যৱহাৰ আনিছিল বুলি কোৱা হয়। খ্ৰীঃ পূঃ চতুৰ্দশ শতিকাত পেনেলণ্ডাইনৰ মানুহে লোৰ কাম ভালদৰে জনা হ'ল। ইংলণ্ডত লৌহযুগ আৰম্ভ হয় খ্ৰীঃ পূঃ ৬০০ বছৰৰপৰা। পশ্চিম ইউৰোপতো প্ৰায় তেনে সময়তে লৌহযুগৰ আৰম্ভণি হোৱা দেখা যায়।

চোৱা—লো, তাম।

লৌহসন্ধিক (Iron pyrites) :

ই এবিধ লোৰ অঁকৰিক। ই লোকে লোৰ চালফাইড। ইয়াক স্ফটিকৰ ৰূপতো পোৱা যায়। এই স্ফটিকবোৰত কোঁতৰাৰা হালধীয়া বৰণৰ আভাও থাকে। ইয়াৰ উপৰিও



চিত্ৰ-৪০

হায়েন্স জাব, ৰেবাৰৰ বেখা।

সাধাৰণতে ধাতুৰ ত্ৰিবিধি এইবোৰ স্ফটিকতো দেখিবলৈ পোৱা যায়। ইয়াৰ ফলত লৌহসাক্ষিকবোৰক কেতিয়াবা সোণ বুলি ভুল কৰা হয়।

লৌহসাক্ষিকৰপৰা লো তৈয়াৰ কৰা নহয়। ইয়াৰ কাৰণ এই যে লৌহসাক্ষিকত বহুত পৰিমাণে গন্ধক থাকে আৰু সেই গন্ধকবোৰ লৌহসাক্ষিকৰপৰা আঁতৰোৱা বৰ টান। সেইবাবে ইয়াক লোৰ পৰিবৰ্তে

গন্ধকৰ উৎস হিচাপেহে বেছিকৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। গন্ধক আঁতৰাবলৈ অসুবিধা হোৱাৰ কাৰণে লৌহসাক্ষিক তীখা তৈয়াৰ কৰিবৰ কাৰণে ব্যৱহাৰ কৰা নহয়। কিন্তু নিম্ন শ্ৰেণীৰ পিগ্লো তৈয়াৰ কৰিবৰ কাৰণে মাজে মাজে লৌহসাক্ষিক ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

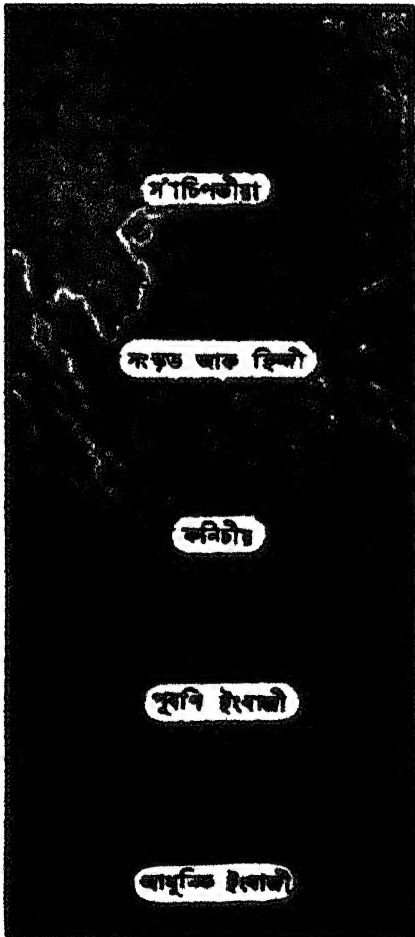
চোৱা—লো, গন্ধক।

● পানী বৰফলৈ ৰূপান্তৰিত হওঁতে প্ৰসাৰণ হয় কিয় ?

পানীৰ অণুবোৰ বিমান বনকৈ সন্নিবিষ্ট, বন্ধৰ অণুবোৰ ভাঙকৈ বোঁহি আঁতৰে আঁতৰে সন্নিবিষ্ট হয়। অণুবোৰত এটা আকৰ্ষণৰ পৰমাণু আৰু দুটা হাইড্ৰজেনৰ পৰমাণু থাকে। ইহঁত পৰস্পৰ লগত সন্নিবিষ্ট হৈ থাকে। পানীৰ অণুত থকা আকৰ্ষণৰ পৰমাণুৰ প্ৰতি হাইড্ৰজেন পৰমাণু আকৰ্ষণ থাকে। এই আকৰ্ষণৰ ফলত হাইড্ৰজেনৰ পিকলিৰ উৎপত্তি হয়। অণুবোৰ

মাজত উৎপন্ন হোৱা হাইড্ৰজেনৰ পিকলিৰে এটা মুকলি হৈ থকা সঁজাম বৰে সংগঠনৰ সৃষ্টি কৰে; কিন্তু এনে সংগঠনৰ মাজে মাজে শূন্য ঠাই থকাৰ বাবে বন্ধৰ অণুবোৰ সন্নিবিষ্ট বন নহয়। বোঁহিয়া বন্ধ গজিবলৈ ধৰে, বোঁহিয়া এই হাইড্ৰজেনৰ পিকলিবোৰ ভাঙি বান্ধ অণু মাজে মাজে শূন্য ঠাই থকা সংগঠন নষ্ট হোৱা বাবে পানীৰ অণুবোৰ বনকৈ স্থাপিত হব পাৰে।

ব



ৱালেচৰ বেখা (Wallace's

link): মাজৰ উপদ্বীপবৰ্গৰ অষ্ট্ৰেলিয়াৰ উত্তৰতলৈকে বৃহৎ দ্বীপপুঞ্জ এটা আছে। এই দ্বীপপুঞ্জ দুশাবীত বিভক্ত কৰিব পাৰি। বৰ্ণিঙ, চেলিবিচ, নিউগিনি আদি উত্তৰলৈ এশাবী, জাভা আৰু সবু দ্বীপ এশাবী দক্ষিণ-পূবমুৱা হৈ আছে। এই দ্বীপ দুশাবীৰ মাজেদি পশ্চিমবৰ্গৰ পূবলৈ গ'লে সেই দ্বীপপুঞ্জৰ জীৱজন্তুৰ এটা পৰিৱৰ্তন দেখা পোৱা যায়। পূবকালৰ ভূন্যপায়ী জন্তুবোৰৰ সাদৃশ্য এতিয়া মহাদেশৰ জন্তুৰ লগত, কিন্তু পশ্চিমৰ ভূন্যপায়ী বন্য জন্তুবোৰ অষ্ট্ৰেলিয়াৰ কালাকজাতীয়।

আলফ্ৰেদ ৱালেচ ৱালেছে সেই ঠাইবোৰ ভ্ৰমণ কৰি থাকোঁতে এই পাৰ্থক্য গ্ৰহণ কৰিছিল। এই বন্য জন্তুৰ বিভূতিৰ পাৰ্থক্য দেখুৱাবলৈ তেওঁ উত্তৰৰ বৰ্ণিঙ আৰু চেলিবিচ দ্বীপৰ মাজেৰে আৰু দক্ষিণৰ বালি আৰু লম্বক দ্বীপৰ মাজেদি মানচিত্ৰ এখনত বেখা আঁকি সীমা নিৰ্দ্ধাৰণ কৰি দিছিল। এই সীমাবেখাকে ৱালেছ বেখা বুলি কোৱা হয়।

মাজাছাক চিলিবিচবৰ্গৰ আৰু কী দ্বীপক টিমৰ দ্বীপবৰ্গৰ পৃথক কৰা একে ধৰণৰ আৰু এডাল বেখা চিহ্নিত কৰে হেৰাৰ নামৰ আন এগৰাকী বিজ্ঞানীয়ে। তেখেতৰ নামেৰে ই হেৰাৰৰ বেখা নামে জনাজাত। এই বেখাডাল ৱালেচৰ বেখাৰ কিছু পূৰ্বেই গৈছে। কিছুমান ভূ-গাণী-বিজ্ঞানীয়ে ৱালেচৰ বেখা আৰু আন কিছু-মানে হেৰাৰৰ বেখা মানি চলে।

চেনা—কণীৰপৰা ভূন্যপায়ী, ভেৰেণ্ডাৰাৰী ভূন্যপায়ী জীৱ, ভূন্যপায়ী জীৱ।

শ



শঙ্কুপত্ৰী বা চূড়াকৃতি বৃক্ষ

(Conifers) : সৰল গছৰ ডালবোৰ তলৰ পৰা ওপৰলৈ ক্ৰমে সৰু হৈ যায় আৰু ডালপাতবোৰ গোটে খাই এটা শঙ্কুৰ আকৃতি উৎপন্ন কৰে। সৰল গছৰ বাহিৰেও আন কিছুমান গছেও এনেকুৱা শঙ্কু সৃষ্টি কৰে। এনে ধৰণৰ গছবোৰক শঙ্কুপত্ৰী বা চূড়াকৃতি গছ বুলিব পাৰি। যিবোৰ গছ এই শ্ৰেণীৰ ভিতৰত পৰে সেইবোৰৰ ভিতৰত স্পুচ, দেৱদাক, কাপোৱালী দেৱদাক, সৰল বা পাইন, যু. লাৰ্ছ, চাইপ্ৰেছ, চেডাৰ, জুনিপাৰ আৰু বেডউদ আদিয়েই প্ৰধান। সৰল গছবোৰ ওখ চেঁচা ঠাইত গজে। সাগৰৰপৰা ওখ ঠাইত তিনিৰপৰা ন হেজাৰ ফুটলৈকে এইবোৰ গছৰ উৎপত্তি হ'ব পাৰে। সৰল আৰু ইয়াৰেই ওচৰৰ বংশধৰবোৰ লহ-পহকৈ বাঢ়ি দ্ৰুত বেগত ডাঙৰ হয় আৰু এনে গছ হোৱা অঞ্চলবোৰত এইবোৰ গছৰ পৰাই সেই অঞ্চলৰ মানুহবোৰে দৰকাৰী কামৰ বাবে কাঠ সংগ্ৰহ কৰে। এইবোৰ গছৰপৰা টাৰপিণ্ড তেল আৰু বজ্জনা পোৱা যায়। এই শ্ৰেণীৰ গছবোৰ আৰু এটা কাৰণে আমাৰ বাবে অতি লাগতিয়াল, এই গছবোৰৰপৰাই কাকত তৈয়াৰ হয়।

শঙ্কুপত্ৰীৰ সৰহভাগেই ডাঙৰ গছ; ঘৰ নিৰ্মাণ আদি কামত ইয়াক লগাব পৰা যায়। গুল্মক গছবোৰৰ নিচিনা এই গছবোৰৰ গুটি ডিম্বাশয়ৰদ্বাৰা আকৃত নহয়। এই শ্ৰেণীৰ গছবোৰৰ পাতবোৰ সৰু সৰু আৰু বহুত-ক্ষেত্ৰত ইহঁতৰ আকৃতি বেকিটোৰ নিচিনা। সৰল আদি গছবোৰ চিৰহৰিৎ। লাৰ্ছ গছ



চিত্র-৪১

শতপদী গছবোৰ ওপৰলৈ ক্ৰমান্বয়ে মণ্ডিনৰ চূড়ায়
নৰে জোতা হৈ যায় বাবে দেখাত বৰ শূন্য। চিত্ত
এনে গছ দূৰাল দেখুওৱা হৈছে; বাটকালে শুদ্ধ প্ৰদ-
আৰ; সোঁকালে পপলাৰ।

পাতবোৰ শৰৎকালত সৰি যায়। এই
শ্ৰেণীৰ গছবোৰৰ ঠাল-ঠেঙুলি এনেদৰে বাঢ়ে
যে ডালপাত সকলোবোৰ পোষ্ট খাই একো
একোটা শঙ্কুৰ আকৃতি লয়।

এই শ্ৰেণীৰ গছবোৰৰ ভিতৰত বেডউদ
নামৰ গছবোৰেই সকলোবোৰ গছতকৈ
ডাঙৰ। এই গছবোৰ তিনি শ ফুট বা কেতিয়াবা
ভাতোকৈ বেছি ওখ হয়। এই গছবোৰ
আমেৰিকা যুক্তৰাজ্যৰ কালিফৰ্ণিয়া ৰাষ্ট্ৰত
হয়। এইবোৰ বহু বছৰ জীয়াই থাকে।
এইবোৰ গছ কেতিয়াবা এহেজাৰ বছৰতকৈও
বেছি কাল জীয়াই থাকে। ওৱেলিংটনিয়া নামে
আৰু এবিধ ডাঙৰ গছ আছে। এইবোৰ
বেডউদৰ সমান ওখ নহয় যদিও ইয়াৰ

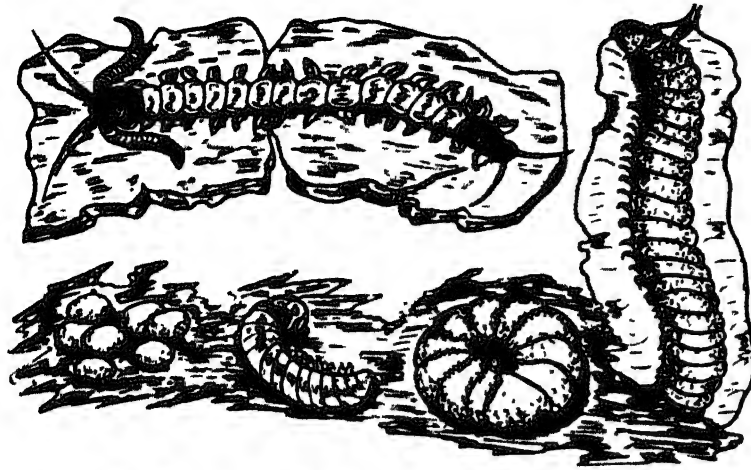
গা-গছবোৰ বেছি শকত। এই শ্ৰেণীৰ গছ-
বোৰৰ ভিতৰত চিলি দেশত 'বাল্লবৰ সাঁথৰ'
নামে এবিধ গছ আছে। একেধাৰে তলৰ
ডালবোৰ ডাঙি নগৰিলে এইবিধ গছেও
শঙ্কুৰ সৃষ্টি কৰে।

চোৱা-- উদ্ভিদৰ প্ৰকাৰ, চিহ্নবিধ, বন,
পতনশীল গছ, পাত।

শতপদী আৰু সহস্ৰপদী (Centipedes and Millipedes) :

এই শ্ৰেণীৰ প্ৰাণীবোৰক খুলমূলভাৱে বহুপদী বুলি
কোৱা হয়। এই শ্ৰেণীৰ কেইবা হেজাৰো
বেলেগ বেলেগ ধৰণৰ প্ৰাণী আছে। ইহঁতৰ
শৰীৰটো বহুত অংশত বিভক্ত। প্ৰায়বোৰ
অংশতে এজোৰ বা দুজোৰ ঠেং থাকে। বহু-
পদীপ্ৰাণী আটাইবোৰেই ৰাতিত বাস কৰে।
ইহঁতৰ সবহুতাপেই নিশাচৰ। ইহঁতে ৰাতি
আহাৰ খাই দিনৰ দিনটো লুকাই থাকে।

চেনা শতপদী প্ৰাণী। ইহঁতৰ শৰীৰটো
চেপেটা আৰু শৰীৰৰ প্ৰত্যেক ভাগৰেপৰাই
এজোৰকৈ ঠেং ওলায়। ইহঁতৰ শিৰাত
চোকা শুং থাকে। ইহঁত মাংসাহাৰী। শতপদী
প্ৰাণীবিশাক নানা আকৃতিৰ। ইহঁতৰ কিছু-
মান ইমান সৰু যে সিহঁতক সহজে চকুৰে
গণিবকৈ নোৱাৰি। কিছুমান শতপদী বহুখণ্ড
ডাঙৰ, প্ৰায় একুটিমান দীঘল। ডাঙৰ
শতপদীবোৰে কেতিয়াবা সৰু সৰু চৰাইকো
আক্ৰমণ কৰে। সবহুতাপ শতপদীয়ে সৰু
সৰু কীট-পতঙ্গ খাই জীয়াই থাকে।



চিত্র-৬২

আমার ইয়াত সচলভাবে দেখা পোতা শতপদী হ'ল চেনা (ওপৰৰ চিত্ৰ)। সহস্রপদী জীৱৰ প্ৰায় হয় হেজাৰ প্ৰজাতি আছে। এইবোৰে কণী পাৰে আৰু, কণীবপৰা পোৱালি হয়। তলৰ চিত্ৰত এনে ধৰণৰ এবিধ সহস্রপদীৰ কণী, পোৱালি আৰু পূৰ্ণাংগ অৱস্থা দেখুওৱা হৈছে।

সহস্রপদীবোৰৰ গতি শতপদীবোৰতকৈ মন্থৰ। সিহঁতৰ শৰীৰটো শতপদীবোৰৰ দৰে চেপেটা নহয়। ঘূৰণীয়া আকৃতিৰ। শতপদীবোৰৰ দৰে সিহঁতৰ শৰীৰটোও বেলেগ বেলেগ অংশত বিভক্ত, কিন্তু সিহঁতৰ শৰীৰৰ প্ৰথম চাৰিটা ভাগত কোনো অঙ্গ-প্ৰত্যঙ্গ নাই। সিহঁতৰ বিমুক্ত চোকা শুং নাই। সিহঁতে কেৱল উত্তিদহে খায়। ইহঁতে আত্মৰক্ষাৰ বাবে গাৰপৰা এবিধ উন্ন গোন্ধৰ বস উলিয়াব পাৰে।

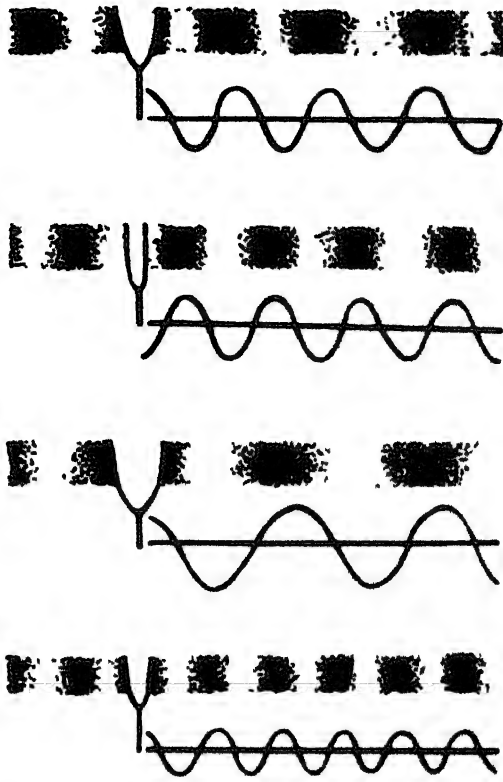
শতপদী আৰু সহস্রপদী দুয়োবিধেই কণী পাৰে। কণীবপৰা পোৱালি হয়। পোৱালিৰ মাত্ৰ কেইজোৰমানহে ঠেং থাকে। পোৱালিবোৰে মোট সলাওঁতে প্ৰত্যেকবাৰতে সিহঁতৰ ঠেঙৰ সংখ্যা বাঢ়ে।

তুলনামূলকভাৱে ক্ষুদ্ৰ দেহ থকা এবিধ সহস্রপদীয়ে গাটো কোঁচাই বলৰ আকৃতি লব পাৰে।

চোৱা—খোজ পৰিবৰ্তন, প্ৰাণীৰ শ্ৰেণী বিভাগ, সজিপদ জীৱ।

শব্দ (Sound) : শব্দ সৃষ্টিৰ

বাবে স্পন্দন বা কম্পনৰ প্ৰয়োজন; কিন্তু কেৱল বস্তুৰ কম্পন হ'লেই আমি শব্দ শুনিবলৈ নাপাওঁ। সেই স্পন্দনৰ চৌ বিয়পি যাবৰ বাবে এটা উপযুক্ত মাধ্যমৰো প্ৰয়োজন। এই মাধ্যম স্পন্দন উৎপন্ন কৰা বস্তু আৰু আমাৰ কাণৰ সংস্পৰ্শত থাকিব লাগিব। তেতিয়া হ'লে সেই স্পন্দনৰ চৌ আহি আমাৰ কাণত পৰিবহি আৰু আমি শব্দ শুনিবলৈ পাম। সাধাৰণতে বায়ুৱেই এনে সংযোগী মাধ্যমৰ কাম কৰে। কোনো প্ৰকাৰৰ মাধ্যম নাথাকিলে শূন্যৰ মাজেৰে শব্দ সঞ্চালন নহয়। সুৰ-শলাকাত আঘাত কৰিলে স্পন্দনৰ সৃষ্টি হয়। সেই স্পন্দন অনুভৱ কৰিব পাৰি। বেহেলাৰ তাঁৰৰ ওপৰত অকণমান কাগজ এটুকুৰা থৈ দি তাঁৰৰ ওপৰত ৰেপি দিলে, তাঁৰৰ স্পন্দনৰ ফলত কাগজটুকুৰাই নাচিবলৈ ধৰে।



চিত্র-৬০

সুৰ-শলাকাৰ কম্পনৰ সৈতে বায়ুস্তম্ভৰ সংকোচন আৰু সম্প্ৰসাৰণ ঘটে। চিত্ৰত ধন কলা অংশবোৰে সংকোচন আৰু পাতল কলা অংশবোৰে সম্প্ৰসাৰণ বুজাইছে। ইয়াৰপৰা স্পষ্ট বনাম বিস্তাৰৰ লেখ আঁকিলে চোবলৈ হ'লে পোৱা যায়। তৰংগ চাৰিটাৰ বৈশিষ্ট্য আৰু পাৰ্থক্য ধন কৰা।

গিছে সকলোবোৰ স্পন্দনৰ ফলতে আমি শব্দ শুনিবলৈ নাপাওঁ। স্পন্দনৰ মান্না অতি বেছি হ'লে অথবা নিচেই কম হ'লে, আমি শব্দ শুনিবলৈ নাপাওঁ। কোনো স্পন্দনৰ ফলত আমি শব্দ শুনিবলৈ পায় নে নাপায় সেইটো নিৰ্ভৰ কৰিব স্পন্দনৰ

কম্পনাংক বা এক চেকেণ্ডত বহুটোৰ কিমানবাৰ কম্পন হয় তাৰ ওপৰত। প্রতি চেকেণ্ডত কুৰিবাৰ বা তাতকৈ বেছিকৈ হোৱা সম্পূৰ্ণ কম্পনৰ ফলত উৎপন্ন হোৱা শব্দ আমি শুনিবলৈ পাওঁ। প্রতি চেকেণ্ডত হোৱা সম্পূৰ্ণ কম্পনৰ সংখ্যা যদি কুৰিতকৈ কম হয়, তেনেহ'লে আমি কোনো প্ৰকাৰৰ শব্দ নুশুনোঁ। আকৌ প্রতি চেকেণ্ডত স্পন্দনৰ সংখ্যা কুৰি হাজাৰতকৈ বেছি হ'লেও, আমি শব্দ শুনিবলৈ নাপাওঁ।

সুৰ-শলাকাত আঘাত কৰাৰ ফলত শব্দৰ উৎপত্তি হয়। সেট শব্দ ক্ৰমে ক্ৰমে অস্পষ্ট হৈ আহে। কিন্তু শব্দ যিবোৰ স্পন্দনৰ ফলত উৎপন্ন হয়, সেই স্পন্দনৰ কম্পনাংক একেই থাকে। কম্পনাংক একে হ'লেও শব্দ অস্পষ্টতৰ হৈ আহে কিয়? ইয়াৰ কাৰণ হ'ল সুৰ-শলাকাৰ দণ্ড দুডালে ক্ৰমে ক্ৰমে কম ঠাইৰ মাজেদি কম্পনৰ কাম সমাধা কৰে। ইয়াৰ ফলত পাৰিপাৰ্শ্বিকৰ বায়ু যুগলতো সেই অনুক্ৰমে পৰিবৰ্তন হয়। সুৰ-শলাকাৰ দণ্ডই নিজৰ স্থায়ী অৱস্থানৰপৰা কম্পনৰ ফলত যিখিনি দূৰত্বলৈকে আঁতৰি যায়, সেই দূৰত্ব-খিনিক ইয়াৰ গতি বা কম্পনৰ বিস্তাৰ বুলি কোৱা হয়। শব্দৰ কম্পনৰ ফলত উৎপত্তি হোৱা চৌৰ বিস্তাৰ কমি অহাৰ লগে লগে শব্দও অস্পষ্টতৰ হৈ আহিবলৈ ধৰে।

চোৱা—অতিশব্দ, শব্দৰ প্ৰাচীৰ, কম্পনাংক, পিছ' যৈদ্যুতিক প্ৰভাৱ, শব্দৰ স্ৰো।

শব্দৰ ঢৌ (Sound Waves) :

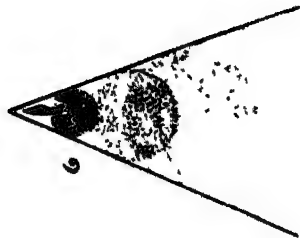
জুল ছুটি হোৱাৰ সময়ত ঘণ্টাত কোৱ মাৰে আৰু আমি ঘণ্টা বজোৱাৰ শব্দ শুনিবলৈ পাওঁ। আমি শব্দ শুনিবলৈ পোৱাৰ কাৰণ হ'ল, কোৱ মৰা মাল্লকতে ঘণ্টাত স্পন্দন আৰম্ভ হয় আৰু সেই স্পন্দনৰ ঢৌ বায়ুৰ মাজেদি চাৰিওফালে বিয়পি পৰে আৰু ই আমাৰ কাণ পায়। সুৰ-শলাকাৰ এটা মূৰত আঘাত কৰিলেও আমি শব্দ শুনিবলৈ পাওঁ। আঘাতৰ ফলত সুৰ-শলাকাত স্পন্দনৰ সৃষ্টি হয় আৰু সেই স্পন্দনৰ ঢৌ বায়ুৰ স্তৰবোৰৰ মাজেদি আহি আহি আমাৰ কাণত পৰেহি। শব্দ যিফালে যায় বায়ুৰ স্তৰবোৰেও সেই ফালেই স্পন্দনৰ সৃষ্টি কৰে। এই কাৰণে শব্দৰ ঢৌবোৰক অনুদৈৰ্ঘ্য তৰঙ্গ বোলা হয়। বায়ুৰ স্তৰবোৰে ইটোৱপৰা সিটো স্তৰলৈ স্পন্দন প্ৰেৰণ কৰে। কোনো এটা বায়ুৰ স্তৰ তাৰ মূল অৱস্থাপৰা কিমান দূৰলৈ আঁতৰি যাব সেইটো সময়ৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। শব্দ উৎপন্ন হোৱা ঠাইৰপৰা স্পন্দন উৎপন্ন হয়। বায়ুৰ স্তৰে সেই ঠাইৰপৰা সোঁফালে সৰ্বোচ্চ পৰিমাণৰ দূৰত্বলৈ গৈ তাৰ পিছত আকৌ ঘূৰি আহিবলৈ ধৰে আৰু শব্দ উৎপন্ন হোৱা ঠাইৰপৰা বাওঁফালেও সিমান দূৰলৈকে যায়। তাৰ পিছত আকৌ আগৰ চক্ৰৰ পুনৰাবৃত্তি হয়। যদি বায়ুৰ কোনোবা এটা স্তৰৰ স্পন্দন সময়ৰ লগে লগে লৈ স্পন্দন আৰু সময়ৰ লেখ আঁকা হয়, তেনেহ'লে সেই লেখটোত সাপৰৰ ঢৌৰ দৰে এটা ওপৰলৈ যোৱা অংশ আৰু এটা তললৈ যোৱা

অংশ দেখা যায় অৰ্থাৎ লেখটোৰ আকৃতি সাপৰৰ ঢৌৰদৰে হয়। এনেকুৱা দুটা ওচৰা-ওচৰি ওপৰলৈ যোৱা ভাগৰ মাজৰ দূৰত্বই হ'ল শব্দটোৰ তৰংগ দৈৰ্ঘ্য। শব্দৰ ঢৌৰ গতি নিৰ্ণয় কৰিবৰ বাবে তৰংগ দৈৰ্ঘ্যক ঢৌৰ কম্পনাংকৰে সৈতে পূৰণ কৰিব লাগে।

চোৱা—কম্পনাংক, তৰংগ দৈৰ্ঘ্য, শব্দ আৰু চিত্ৰ ৬৩।

শব্দৰ বাধা বা প্ৰাচীৰ

(Sound Barrier) : উৰা জাহাজে যিমান পৰলৈকে শব্দতকৈ কম দ্ৰুতিৰে গতি কৰে, সিমান পৰলৈকে বায়ুই ইয়াৰ উৰণত বিশেষ বাধা নিদিয়; কিন্তু যেতিয়া উৰা-জাহাজৰ দ্ৰুতি শব্দৰ দ্ৰুতিতকৈ বেছি হবলৈ ধৰে, তেতিয়াই বাধাৰ সৃষ্টি হয়। উৰা জাহাজৰ দ্ৰুতি এই ধৰণৰ হ'লে বায়ুই উৰাজাহাজৰ বাটৰপৰা আঁতৰি মাওঁতে পলম হয়। ইয়াৰ ফলত উৰাজাহাজৰ চাৰিওফালে বায়ু জমা হবলৈ ধৰে আৰু সেই বায়ুৰ চাপো বৃদ্ধি পায়। এইবোৰ ক্ৰিয়াৰ ফলত 'সংঘাত তৰংগ' নামে এবিধ ঢৌৰ সৃষ্টি হয় আৰু বিস্ফোৰণৰ ফলত উৎপত্তি হোৱাৰ দৰে কেতিয়াবা প্ৰচণ্ড শব্দও শুনা যায়। উৰাজাহাজৰ চাৰিওফালে জমা হোৱা উচ্চ চাপৰ বায়ুই উৰাজাহাজক দিয়া বাধাক 'শব্দৰ বাধা বা প্ৰাচীৰ' বোলা হয়। উৰাজাহাজৰ দ্ৰুতি শব্দৰ দ্ৰুতিৰে সৈতে সমান থকা অৱস্থাত উৰাজাহাজে শব্দৰ বাধাৰ মাজেৰে মাওঁতে যোৱাৰ



চিত্র-৬৪

শব্দৰ প্ৰাচীৰৰ বিভিন্ন পৰ্যায় : (১) শব্দতকৈ কম প্ৰতিভ বোৱা শব্দৰ ক্ষেত্ৰত, বায়ুৰ মাজেৰে গতি কৰা শব্দৰ বাবে চিত্ৰত দেখুওৱা ধ্বংস চাপ-তৰংগ সৃষ্টি হয় আৰু ই তাৰ মাজেৰে বাহলৈ আকৃষ্ট কৰে ; (২) শব্দৰ প্ৰতি বাঢ়ি আহি শব্দৰ প্ৰতিৰ সমান হোৱালৈকে ই সেই চাপ-তৰংগৰ আৰু ভিতৰলৈ সোমাই যায় ; (৩) শব্দৰ প্ৰতি বোঁতৰা শব্দৰ প্ৰতিতকৈ বেছি হয় বোঁতৰা ই চাপ-তৰংগ সমূহ পিছ পেলাই আগ বাঢ়ি যায় আৰু শব্দ আকৃতিৰ এটা বিশাল তৰংগ সৃষ্টি কৰে। এই তৰংগ পাব হৈ পলেই শব্দনাশ বা 'চানক ব'ৰ' সৃষ্টি কৰে আৰু আমি প্ৰচণ্ড বিস্ফোৰণৰদৰে শব্দ শুনিবলৈ পাওঁ।

শব্দ ; কিন্তু উৰাজাহাজৰ প্ৰতি শব্দতকৈ বেছি হৈ গ'লে ভেতিয়া এনেকুৱা বাধা নাপায়।

উৰাজাহাজৰ বেগ বা প্ৰতি কিমান হ'লে শব্দৰ বাধা অতিক্ৰম কৰিব লগা হ'ব পাৰে তাক কোৱা টান ; কাৰণ বায়ু-মণ্ডলৰ উচ্চতা আৰু বায়ু-মণ্ডলৰ তাপমণ্ডলৰ তাপ-

মানৰ হ্রাসবৃদ্ধি অনুসৰি শব্দৰ প্ৰতিৰ বৰ্দ্ধা-হুঁতা হয়।

চোৱা—অনুমান, চূণাবচনিক বা অভিশাখিক প্ৰতি, উৰাজাহাজ, বায়ু-মণ্ডল, সংঘাত তৰংগ, শব্দৰ বেগ।

শব্দৰ বেগ (Speed of Sound) : শব্দই কিমান বেগেৰে এঠাইৰপৰা আন ঠাইলৈ যাব পাৰে, সেইটো মাধ্যমৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। কিছুমান মাধ্যমৰ মাজেদি শব্দ বেছি বেগাই যাব পাৰে আৰু আন কিছুমান মাধ্যমৰ মাজেদি শব্দ বেছি ধৰকৈ যাব নোৱাৰে। বায়ু বা আন কোনো গেছ যদি মাধ্যমৰ কাম কৰে তেনেহ'লে গেছৰ তাপমানৰ হ্রাসবৃদ্ধিৰ লগে লগে শব্দৰ বেগৰো তাৰতম্য ঘটে।

সাধাৰণ অৱস্থাত বায়ুৰ মাজেদি শব্দৰ বেগ চেকেণ্ডত ৩৩০ মিটাৰ, পানীত চেকেণ্ডত ১,৪৬৫ মিটাৰ আৰু লোৰ মাজেদি শব্দৰ বেগ চেকেণ্ডত ৫,১৬০ মিটাৰ। তাপ আৰু পোহৰ কোনো প্ৰকাৰৰ মাধ্যম নহ'লেও শূন্যৰ মাজেৰে আহিব পাৰে। সূৰ্য আৰু পৃথিৱীৰ মাজৰ অধিকাংশ ঠাইত একো নাই। সেইবাবে সূৰ্যৰপৰা কোনো প্ৰকাৰৰ শব্দ আহিব নোৱাৰে কাৰণ শব্দ মাধ্যমৰ অবিহনে আহিব নোৱাৰে।

পোহৰৰ তুলনাত শব্দৰ বেগ কম।

চোৱা—চূণাবচনিক বা অভিশাখিক প্ৰতি, বেগ সংখ্যা।

শৰীৰবিজ্ঞান (Anatomy) :

বেমাৰ-আজাৰ আদিৰ চিকিৎসাৰ বাবে শৰীৰৰ গঠনৰ বিষয়ে জ্ঞান আহৰণ কৰা দৰকাৰ। জীৱিত প্ৰাণীবোৰৰ বা সেই প্ৰাণীবোৰৰ শাৰীৰিক গঠনৰ বিষয়ে কৰা চৰ্চাকে শাৰীৰবিজ্ঞান বুলি কোৱা হয়। প্ৰাণীৰ শৰীৰৰ বিষয়ে চৰ্চা কৰোঁতে ঘাইকৈ মৃত প্ৰাণীৰ শৰীৰৰ শব্দচ্ছেদৰ সহায়তহে কৰা হয়। শব্দচ্ছেদৰ উপৰিও অস্ত্ৰচিকিৎসাৰ যোগেদিও মানৱ শৰীৰ আৰু ঘৰচীয়া প্ৰাণীবোৰৰ শৰীৰ বিজ্ঞানৰ জ্ঞান সংগ্ৰহ কৰা হয়। মানৱ শৰীৰটোক এটা হাড়ৰ কংকালে ধৰি আছে। শৰীৰৰ কিছুমান হাড় শৰীৰৰ আন হাড়ৰ ওপৰেদি লৰচৰ কৰে। এনে-কুৱা হাড়বোৰৰ মূৰবোৰ মিহি হোৱাৰ বাবে এডাল হাড় সহজে আন এডাল হাড়ৰ ওপৰেদি পিছলি যাব পাৰে। শৰীৰৰ যিবোৰ ঠাইত এনেকৈ এডাল হাড়ৰ ওপৰেদি আন এডাল হাড় পিছলি যোৱাৰ ব্যৱস্থা আছে তাক জোৰা বা সন্ধি বুলি কোৱা হয়। মাংসপেশীবোৰ অস্থিৰজ্জ্বৰ-জ্বাৰা হাড়ৰে সৈতে সংযুক্ত হৈ থাকে। মাংস-পেশীৰ সংকোচনৰদ্বাৰা শৰীৰৰ বিভিন্ন অংশই লৰচৰ কৰিব পাৰে। শৰীৰৰ কিছু-মান মাংসপেশী ডাঙৰ আৰু কিছুমান মাংসপেশী সৰু। আমি যেতিয়া আমাৰ বাহু ওপৰলৈ ভোলোঁ তেতিয়া আমাৰ শৰীৰৰ ডাঙৰ মাংসপেশীৰ সংকোচন হয়। আকৌ যেতিয়া আমি ওপৰৰ বস্তু এটাৰপৰা দূৰৰ বস্তু এটাৰ ওপৰত দৃষ্টিপাত কৰোঁ বা মিচিকিয়াই হাহেঁ। তেতিয়া আমাৰ শৰীৰৰ



চিত্ৰ-৬৫

১৬শ শতিকাৰ বেলজিয়ামৰ শাৰীৰবিদ এণ্ড্ৰিয়াচ ভেচালিয়াচেই পোনপ্ৰথমে মানৱ দেহৰ পৰিসংখ্যকৈ 'প্ৰথম সূচনা' বৰ্ণনা লিপিবদ্ধ কৰে। তেখেতে অ'কা চিত্ৰৰ প্ৰাৰম্ভিক প্ৰধান মাংসপেশীসমূহ দেখুওৱা হৈছে।

সৰু মাংসপেশীবোৰৰ সংকোচন হয়। এনেদৰে কৰা ক্ৰিয়াবোৰ আমাৰ ইচ্ছাক্ৰমেহে হয় আৰু আমাৰ ইচ্ছাক্ৰমে লৰচৰ কৰা মাংসপেশীবোৰক ঐচ্ছিক মাংসপেশী বুলি কোৱা হয়। আমাৰ শৰীৰত কিছুমান অনৈচ্ছিক মাংসপেশীও আছে। এই মাংস-পেশীবোৰে লৰচৰ কৰিবৰ কাৰণে ইচ্ছাৰ প্ৰয়োজন নহয়। আমাৰ শৰীৰৰ অন্তৰ আৰু তেজ পৰিবহন তন্ত্ৰৰ মাংসপেশীবোৰে

কাৰ্য্য কৰিবৰ বাবে আমাৰ ইচ্ছাৰ প্ৰয়োজন নহয়। এনেকুৱা মাংসপেশীবোৰক অনৈচ্ছিক মাংসপেশী বুলি কোৱা হয়। আমাৰ শৰীৰৰ অতি প্ৰয়োজনীয় ক্ৰিয়াসমূহ সম্পাদিত কৰিবৰ কাৰণে যিবোৰ মাংসপেশী আছে সেইবোৰ সাধাৰণতে অনৈচ্ছিক মাংসপেশী।

মাংসপেশী আৰু শৰীৰৰ প্ৰায়বোৰ অঙ্গ-প্ৰত্যঙ্গই স্নায়ুতন্ত্ৰৰ নিয়ন্ত্ৰণৰ অধীন আৰু স্নায়ুতন্ত্ৰৰ কেন্দ্ৰ হ'ল মগজু। গতিকে শৰীৰ মগজুৰ নিয়ন্ত্ৰণৰ অধীন বুলি কব পাৰি।

চোৱা—কঙ্কাল, মাংসপেশী, মানৱশৰীৰ, শাৰীৰবিদ্যা।

শৰীৰবিদ্যা (Physiology) :

জীৱিত প্ৰাণীয়ে শৰীৰ বৰ্দ্ধা কৰিবৰ কাৰণে কিছুমান প্ৰয়োজনীয় কাম কৰিব লাগে। এই কামবোৰ হ'ল শ্বাস-প্ৰশ্বাস লোৱা, আহাৰ খোৱা, চিন্তা কৰা, লৰচৰ কৰা, অনুভৱ কৰা, চোৱা, শুনা ইত্যাদি। এই কামবোৰ কৰোঁতে স্নায়ুতন্ত্ৰ, মাংসপেশী, বৃক্ক, যকৃত আৰু শৰীৰৰ আন আন যন্ত্ৰ বোৰে অংশ গ্ৰহণ কৰে। এইবোৰ ক্ৰিয়া কেনেকৈ হয় আৰু কোনে পৰিচালিত কৰে আদি শাৰীৰবিদ্যাৰ অন্তৰ্ভুক্ত বিষয়। শৰীৰৰ ভিতৰত নানা প্ৰকাৰৰ কলা আছে আৰু এই বিভিন্ন কলাৰ কোষবোৰৰ আকৃতিও বিভিন্ন। এনেকুৱা প্ৰভেদ কেনেকৈ বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ কাৰ্য্যক্ৰমেৰে সৈতে যুক্ত সেইটোও শাৰীৰবিদ্যাৰ অন্তৰ্গত বিষয়।

শাৰীৰবিদ্যাক নানা ভাগত বিভক্ত কৰা হৈছে। স্বাভাৱিক শাৰীৰবিদ্যাত স্নায়ুসম্পৰ্কে চৰ্চা কৰা হয়। উদ্ভিদ শাৰীৰবিদ্যাত উদ্ভিদ সম্পৰ্কে আলোচনা কৰা হয়। ভেষজ বিজ্ঞানত ঔষধিসমূহৰ গুণ সম্পৰ্কে আলোচনা কৰা হয়। এণ্ডক্ৰিন'ল'জিত নলীহীন গ্ৰন্থিবোৰৰ বিষয়ে চৰ্চা কৰা হয়। এনেকুৱা নলীহীন গ্ৰন্থিবোৰৰপৰা উদ্ভৱ হোৱা হৰমোনৰ বিষয়েও এই বিভাগত চৰ্চা কৰা হয়।

শাৰীৰবিদ্যা দৰাচলতে পৰীক্ষামূলক বিষয়। শাৰীৰবিদ্যা বিষয়ক জ্ঞানৰ ভেটি স্থাপন কৰোঁতে জন্তুৰ ওপৰত কৰা পৰীক্ষা-সমূহৰপৰা আহৰণ কৰা তথ্যবোৰৰ ওপৰতহে ঘাইকৈ নিভৰ কৰা হয়। চাৰ ফ্ৰেডেৰিক বেণ্টিং আৰু ডা° চাৰ্লছ বেণ্ট—উভয়ৰ চেষ্টাৰ ফলত ১৯২১ খ্ৰীষ্টাব্দত ইনচুলিন আৱিষ্কৃত হয়। ইনচুলিন আৱিষ্কাৰ কৰাৰ সময়ত কুকুৰৰ ওপৰত এলানি পৰীক্ষা কৰা হৈছিল। এনেকুৱা পৰীক্ষা-বোৰৰ আনুষঙ্গিক ফলস্বৰূপেই ইনচুলিনৰ আৱিষ্কাৰ হয়। শৰীৰত ইনচুলিন থাকে আৰু কেনেকৈ এই ইনচুলিনৰ পৰিমাণ কমি গ'লে শৰীৰত বহুমূত্ৰ ৰোগ হয়। এই ৰোগৰ চিকিৎসাৰ বাবে যাজে যাজে বিশেষকৈ তৈয়াৰ কৰা ইনচুলিন শৰীৰত বেজি দিয়া হয়। এণ্ড্ৰ, নিগনি, কুকুৰ, বান্দৰ আদি জন্তু শাৰীৰবিদ্যা সম্পৰ্কীয় পৰীক্ষাৰ বাবে অতি উপযোগী। ইয়াৰ কাৰণ হ'ল এই প্ৰাণীবোৰক সহজে পালন কৰিব পাৰি আৰু এই প্ৰাণীবোৰ



চিত্র ৬৬

(বাঁওকালৰ চিত্ৰ) এম্বুব, নিগনিৰ নিচিনাকৈ শহা পহুৰে গাত খান্দি বাস নকৰে। সিহঁতৰ পোহালি মাটিতেই জন্মে আৰু পোহালিৰ বাবে সিহঁতে বাহো নাসাজে। দেখত নোম আৰু খোলা চকুৰে শহাৰ পোহালি জন্মে। (সোঁকালে) আৰ্শেৰিকাত পোহা 'লম্বু' বা 'ববক'ৰ জোতা পিচা শহা'ৰ ভৰিত দীঘল দীঘল নোম থকা বাবে ববকত সহজে ঘাঁৰি কঢ়িব পাৰে।

স্তন্যপায়ী হোৱা কাৰণে ইহঁতৰ শৰীৰ আৰু মানুহৰ শৰীৰৰ মাজত বহুখিনি সাদৃশ্য আছে। শাৰীৰবিদ্যা সম্পৰ্কীয় পৰীক্ষাবোৰ কৰোঁতে অতি সাৱধান হোৱা পৰকাৰ স্বাভাৱিক পৰীক্ষাসমূহ নিয়মিতকৈ সম্পাদিত হয়। কোনো কোনো শাৰীৰবিদ্যা সম্পৰ্কীয় পৰীক্ষাত জন্তুৰ গাত অস্ত্ৰটিকিৎসা কৰাৰ প্ৰয়োজনো হয়।

চোৱা—অস্ত্ৰ টিকিৎসা, ইনটুজিন, নলীহীন
হৃদয়, হাংসপেনী, শ্বাস, হৃদয়।

শহাপহু (Rabbits and Hares)

: পৃথিবীৰ বিভিন্ন অংশত নানা প্ৰকাৰৰ শহাপহু দেখিবলৈ পোৱা যায়। আগতে শহাপহু কৃত্তক বৰ্গৰ এম্বুব, কেৰ্কেটুৱা, কেটেলা পহু আদি জন্তুৰ লগত একেলগে সাঙোৱা হৈছিল, কিন্তু পিছত দেখা প'ল যে এই শ্ৰেণীৰ জন্তুবিলাকৰে সৈতে শহাপহুৰ এটা পাৰ্থক্য আছে। শহাপহুৰ ওপৰৰ কোৱাৰিত কৃত্তক দাঁত দুজোৰ, কিন্তু এম্বুব আদি জন্তুবোৰৰ ওপৰৰ কোৱাৰিত মাত্ৰ এজোৰহে কৃত্তক দাঁত আছে।

ইংলণ্ডত সাধাৰণতে দেখিবলৈ পোৱা মুগা বৰণীয়া শহাপহৰ আকাৰ আনবোৰ শহাতকৈ ডাঙৰ আৰু ইহঁতৰ কাণৰ দাঁতি দুটা ক'লা বৰণৰ। কটলেণ্ডৰ পাৰ্বত্য অঞ্চলত এবিধ শহা থাকে। ইহঁত আকাৰত সাধাৰণ শহাতকৈ ডাঙৰ কিন্তু ইংলণ্ডৰ মুগা বৰণীয়া শহাতকৈ সৰু; জাৰকালি এই পৰ্বতীয়া শহাবোৰে বৰণ সলাই শুকুলা হৈ পৰে। উত্তৰ আমেৰিকাৰ গ্ৰেইবি অঞ্চলত এবিধ ডাঙৰ শহাপহ পোৱা যায়। কানাডাৰ শীতমণ্ডলত এবিধ শহাপহ পোৱা যায়। শীতকালত এইবিধ শহাই গাৰ বৰণ সলাই বৰফৰ দৰে ধকধকীয়া বগা হৈ পৰে। ইহঁতৰ আৰু এটা বৈশিষ্ট্য আছে। এইবিধ শহাৰ ভৰিৰ তলুৱা ডাঠ নোমেৰে ডবা। তলুৱা ডাঠ নোমেৰে চকা হোৱা বাবে, সিহঁতে বৰফৰ ওপৰেদি সহজে অহা-যোৱা কৰিব পাৰে। এই কাৰণে এইবিধ শহাক 'বৰফৰ জোতা পিন্ধা শহা' বুলি কোৱা হয়।

দক্ষিণ আফ্ৰিকাৰ বণ্ডুৱা বৰণৰ শহা-বোৰৰ গাত ডাঠ নোম আৰু দীঘল নোমাল নেজ আছে। নেপালৰ শহাবোৰৰ গাৰ নোম চুটি। শহাপহবোৰৰ ভিতৰত আটাইতকৈ সৰু হ'ল "পিগ্মী শহা"। ই দীঘলে কেই চেণ্টিমিটাৰমানহে হব। এই শহাপহ উত্তৰ আমেৰিকাৰ মেক্সিকোৰ আণ্ডেয়গিৰিৰ নামনি অঞ্চলত দেখিবলৈ পোৱা যায়।

চোৱা—উদ্ভিদজাতী বা কৃষ্টজাতী, কৃষ্টকী বা কৃষ্টৰ পৰা প্ৰাণী।

শহাপহজাতীয় প্ৰাণী (Con-ies)। এই জাতীয় প্ৰাণীবোৰ আকাৰত সৰু সৰু আৰু ইহঁতে উদ্ভিদজাতীয় আহাৰ খাই জীয়াই থাকে। ইহঁতৰ দাঁত বৰ চোকা। ইহঁতে ঘাইকৈ মাটিত বাস কৰে। অৱশ্যে অন্ততঃ এটা ক্ষেত্ৰত তাৰ ব্যতিক্ৰমো দেখিবলৈ পোৱা যায়। এই জাতীয় এবিধ প্ৰাণীয়ে গছৰ ওপৰত বাস কৰে। এইবিধ প্ৰাণী কেৱল আফ্ৰিকা আৰু মধ্য প্ৰাচ্যতহে পোৱা যায়।

এই জাতীয় প্ৰাণীৰ আগ ঠেং আৰু পিছ ঠেং দুয়োজোৰতে খুৰাৰ দৰে নখ আছে। ইহঁতৰ উৎপত্তিৰ ইতিহাস বিচাৰিবলৈ যাওঁতে কেইটামান আচৰিত কথা চকুত পৰে। অতীজতে এই জাতীয় প্ৰাণী, হাতী আৰু সিন্দুঘোটক আদিৰ উৎপত্তি একেবিধ প্ৰাণীৰপৰাই হৈছিল। লাখ লাখ বছৰৰ আগতে এই ঘটনা ঘটিছিল। জীৱাশ্মৰ পৰা এই অনুমান সঠিক বুলি ধৰা হৈছে।

আজি কালি হাতী আৰু সিন্দুঘোটকেৰে সৈতে এই জাতীয় জীৱৰ আপাতদৃষ্টিত কোনো সাদৃশ্য থকা যেন নাজাগে, কিন্তু জঁকাবোৰ তুলনা কৰিলে দেখা যায় যে হাতী আৰু সিন্দুঘোটকৰ জঁকাৰে সৈতে এই প্ৰেণীৰ প্ৰাণীবোৰৰ জঁকাৰ বহুতখিনি সাদৃশ্য আছে। জঁকাৰ উপৰিও ইহঁতৰ দাঁতবোৰৰো বহুতখিনি সাদৃশ্য আছে। সেই-বাবে ইহঁতক হাতী আৰু সিন্দুঘোটকেৰে একে বংশ বুলি ক'ব পাৰি।

চোৱা—প্ৰাণীৰ প্ৰেণীবিজ্ঞান, হাতী।

শিল (Rocks) : ভূত্বক গঠিত হোৱা সকলো পদাৰ্থকেই শিল বোলে। শিলবোৰ নানা ভৰহৰ স্ফটিকেৰে গঠিত। উৎপত্তি অনুসাৰে শিলবোৰক তিনিটা প্ৰধান ভাগত ভগাব পাৰি। যেনে—আগ্নেয় শিল, পাললিক শিল আৰু ৰূপান্তৰিত শিল।

শিলৰ উৎপত্তি, ক্ষয় আৰু পুনৰ্জন্ম চক্ৰাকাৰ গতিৰে হৈ থাকে। প্ৰাথমিক শিলা বা আগ্নেয় শিলাৰ গলিত পদাৰ্থ চেঁচা পৰিলে গোট মাৰে। এই শিলেই ভাগি ছিগি পুনৰ স্তৰীভূত শিলা হয়। উত্তাপ আৰু হেঁচা ক্ৰমাৎ বাঢ়ি গৈ থাকিলে ৰূপান্তৰিত শিল পুনৰ গলি ধাতু খোল হয় আৰু এই গলিত পদাৰ্থ চেঁচা হৈ নতুন আগ্নেয় শিল হয়।

চোৱা—আগ্নেয় শিল, খনিজ দ্ৰৱ্য, পাললিক বা স্তৰীভূত শিল, ভূত্বক, ভূতত্ত্ব, ৰূপান্তৰিত শিল।

শিল-বৰষুণ (Thunder Storm) : বতাহ, বিজুলী-তেৰেকনি ইত্যাদি শিল-বৰষুণৰ লক্ষণ। এনে শিল-বৰষুণৰ সময়ত ডাঠ, কলা কিউমুল নিম্বাচ ডাৱৰে আকাশ আৱৰি ৰাখে। সূৰ্য্যৰ পোহৰত তপত হোৱা মাটিৰ ওপৰৰ গৰম বতাহ শিল-বৰষুণৰ সময়ত অতি বেগেৰে ওপৰলৈ উঠিবলৈ ধৰে। এই বতাহৰ বেগ ঘণ্টাত ৬৪ কিলোমিটাৰ পৰ্য্যন্ত হয়। ওপৰলৈ উঠি সোৱাৰ ফলত খালি ঠাই পূৰাবৰ

বাবে দুয়ো ফালৰপৰা সেমেকা বতাহ ব'বলৈ ধৰে। এইদৰে বতাহৰ বিপৰীত-মুখী গতিৰ বাবে উল্কেৰ ধুমুহাৰ সৃষ্টি হয়। উৰ্ধগামী বতাহৰ বেগ বেছি হোৱাৰ বাবে বৰষুণৰ টোপালবোৰ ডাঙৰ ডাঙৰ নহ'লে মাটিত পৰিব নোৱাৰে। সেইকাৰণে ধুমুহা বৰষুণৰ টোপালবোৰ বেছ ডাঙৰ।

বৰষুণ পৰা ডাৱৰত পানীৰ কণিকা আৰু তুষাৰ স্ফটিক দুয়োটাই থাকে। বৰষুণৰ টোপালবোৰ তলৰ বেগী বতাহৰ বাবে ভাগি যায় আৰু ইয়াত নিহত নিৰপেক্ষ স্থিৰবিদ্যুৎ সক্ৰিয় হ'বলৈ ধৰে। ধনাত্মক আৰু ঋণাত্মক বিদ্যুৎআধান ডাৱৰত ওপঙি থকা পানীৰ কণিকাবোৰত স্তৰীভূত হৈ জমা হবলৈ ধৰে। উৰ্ধগামী বতাহৰ বাবে এই স্তৰীভূত ডাৱৰ বিচ্ছিন্ন হয় আৰু বিদ্যুৎ-স্ফুলিঙ্গ প্ৰবাহ হয়। ইয়াকে বিজুলী বোলে। এই স্ফুলিঙ্গপ্ৰবাহৰ সময়ত উত্তপ্ত হৈ বায়ুৰ আয়তন বাঢ়ে আৰু ই বিচ্ছিন্ন হৈ এটা শব্দ কৰে। ইয়াকে চেৰেকনি বোলে। এয়েই ডাৱৰৰ গৰ্জন।

চোৱা—ঘনীবতাহ, ডাৱৰ, বৰষুণ।

শিবপিথেকাচ (Sivapithecus) : মায়োচিন যুগত অৰ্ধাং এতিয়াৰ পৰা প্ৰায় উনৈশ নিযুত বছৰৰ আগতে পৃথিৱীৰ পূব গোলাৰ্দ্ধত বনমানুহ সদৃশ নানান জীৱ বাস কৰিছিল। তেনে এবিধ জীৱৰ নাম শিবপিথেকাচ। এইবিধ জীৱই

এচিয়াত বাস কৰিছিল। মধ্য এচিয়াৰ বিভিন্ন ঠাইৰপৰা শিৱপিথেকাচৰ জীৱাশ্ম আৱিষ্কৃত হৈছে আৰু অকল দাঁত, দাঁতৰ মাৰি আদিহে পোৱা গৈছে। সেই কাৰণে সেইবোৰ অধ্যয়ন কৰি সেইবোৰৰ ওপৰতে নিৰ্ভৰ কৰি সিহঁতৰ বিষয়ে নানান কথা বিজ্ঞানীসকলে অনুমান কৰি লৈছে।

শিৱপিথেকাচ কেইবাবিধৰো আছিল। এতিয়ালৈকে ছবিধ শিৱপিথেকাচৰ সন্ধান পোৱা গৈছে।

প্ৰেগৰী আৰু হেলমেন্ নামে দুজন বিজ্ঞানীয়ে শিৱপিথেকাচবোৰৰ বিষয়ে অধ্যয়ন কৰি কৈছে যে সিহঁত মানুহতকৈ ওবাংউটান নামৰ বনমানুহৰহে বেছি ওচৰৰ অৰ্থাৎ সম্ভৱতঃ শিৱপিথেকাচজাতীয় জীৱৰ পৰা ওবাংউটানৰ জন্ম হ'ল।

শিশিৰাংক (Dew point) :

বতাহত সদায় যথেষ্ট পৰিমাণৰ জলীয় ভাপ থাকে। বতাহৰ উত্তাপ সিমানেই বেছি হয় সিমানে জলীয় ভাপৰ মাত্ৰাও বাঢ়ে; কিন্তু তাপ কমাব লগে লগে বতাহৰ জলীয় ভাপ ধাৰণ কৰা শক্তিও কমি যায়। উত্তাপ কমিলেই বতাহত থকা জলীয় ভাপবোৰ ঘনীভূত হৈ সৰু সৰু জলীয় কণালৈ ৰূপান্তৰিত হয়। এইদৰেই ডাৱৰ, কুঁৱলী, তুষাৰ আদিৰ সৃষ্টি হয়। যি উত্তাপত বাষ্প জলীয় কণালৈ ৰূপান্তৰিত হয়—সেই উত্তাপক শিশিৰাংক বোলে। এই শিশিৰাংক সদায় বতাহত থকা জলীয়

বাষ্পৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। জলীয় ভাপ সিমানে বেছি হয় শিশিৰাংকৰ উত্তাপ সিমানে ওপৰলৈ যায়।

শিশিৰাংকৰ উত্তাপ বহা-টুটা অৱস্থাটো অতি সহজে বুজিব পাৰি। যেনে—এখন গামোচা সম্পূৰ্ণ পানীত ডিয়াই মাটিত থৈ তাৰ ওপৰত অলপ হেঁচা দিলেই অতিৰিক্ত পানীখিনি ওলাই যাব। কিন্তু কমকৈ তিতিলে তাৰ পানী উলিয়াবলৈ যথেষ্ট জোৰত হেঁচা লাগিব। সেইদৰেই বতাহত বেছি জলীয় বাষ্প থাকিলে অলপ উত্তাপ কমিলেই শিশিৰাংক পায়হি আৰু অতিৰিক্ত বাষ্পবোৰ পানীৰ আকাৰে ওলাই পৰে।

চোখা -আদু তা, ঘনীভৱন, ডাৱৰ, বৰষুণ, হাইগ্ৰ'মিটাৰ।

শিং (Horn) :

জন্তুৰ মূৰত শিং থাকে। ছাগলৰ বাহিৰৰ স্তৰটোৰপৰা সৃষ্টি হোৱা কেৰাটিন নামৰ পদাৰ্থৰদ্বাৰাই শিঙৰ সৃষ্টি হয়। পৰু, ম'হ, ছাগলী আদিৰ কপালৰ হাড়ৰপৰা আগবাঢ়ি অহা এডাল হাড়ৰ ওপৰত কেৰাটিনৰ স্তৰ এটা গোট হাই শিঙৰ সৃষ্টি হয়। হৰিণাৰ শিং শাখা-প্ৰশাখাত বিভক্ত আৰু কেৱল মতা প্ৰজাতিৰে শিং থাকে। হৰিণাৰ শিং কেৱল হাড়েৰেই গঠিত, কেৰাটিনৰ স্তৰটো তাৰ ওপৰত নাথাকে। বয়স হ'লে, হৰিণাৰ শিং হাঁহ পৰে আৰু তাৰ ঠাইত নতুন শিঙৰ সৃষ্টি হয়। নতুনকৈ

ওলাই অহা সময়ত শিংটো ভেলভেটৰ
নিচিনা কোমল ছালেৰে ঢাক খাই থাকে।

চোৱা—হাল, শুনাগায়ী জীৱ।

শীতক যন্ত্ৰ বা শীতায়ক

(Refrigerators) : কোনো বস্তু গোটাৰ
পৰা জুলীয়া অৱস্থালৈ আৰু জুলীয়াৰপৰা
গেছীয় অৱস্থালৈ যাবলৈ হ'লে তাপৰ প্ৰয়ো-
জন হয় আৰু সেইবাবে এনে পৰিবৰ্তনৰ
বাবে তাপৰ যোগান ধৰিব লাগে। ইয়াৰ
বিপৰীতে গেছ অৱস্থাৰপৰা জুলীয়া অৱস্থালৈ
আৰু জুলীয়া অৱস্থাৰপৰা গোটা অৱস্থালৈ
যাওঁতে তাপ নিৰ্গত হয়। এনেদৰে নিৰ্গত
হোৱা তাপক লীন তাপ বুলি কোৱা হয়।
এই তত্ত্বকে ঘৰুৱা শীতক যন্ত্ৰত ব্যৱহাৰ
কৰা হয়। এই যন্ত্ৰত কোনো গেছৰ
ওপৰত চাপৰ প্ৰয়োগ কৰা হয়। চাপ
প্ৰয়োগৰ ফলত গেছ জুলীয়া অৱস্থালৈ
শায়। গেছ জুলীয়া অৱস্থালৈ যোৱা
কাৰণে তাৰ লীন তাপ নিৰ্গত হয়।
জুলীয়া বস্তুটো শীতকাৰী নলীৰ মাজেৰে
যাবলৈ দিয়া হয়। এনে অৱস্থাত এই
জুলীয়া বস্তুটোৰপৰা তাপ লোৱা হয়।
জুলীয়া বস্তুৰ ওপৰত থকা চাপ কমাই
দিয়া হয়, চাপ কমি যোৱাৰ ফলত বস্তুটো
জুলীয়া অৱস্থাৰপৰা গেছ অৱস্থালৈ শায়।
এই পৰিবৰ্তনৰ বাবে তাপৰ আৱশ্যক
হয় আৰু সেই আৱশ্যকীয় তাপ শীতায়কৰ
আধাৰৰপৰা লোৱা হয়। এনেদৰে তাপ
লোৱাৰ ফলত শীতায়কটো চেঁচা হৈ পৰে।

শীতায়কৰপৰা আহৰণ কৰিবৰ কাৰণে
যিটো বস্তু ব্যৱহাৰ হয়, সেই বস্তুটোৰ
অৱস্থাৰ পৰিবৰ্তন কৰি বস্তুটোক সহজে
জুলীয়া অৱস্থাৰপৰা গেছীয় অৱস্থালৈ নিব
পৰা হ'ব লাগে আৰু চাপৰ পৰিবৰ্তনৰ-
দ্বাৰা আকৌ তাক জুলীয়া অৱস্থালৈ আনিব
লাগে। ক্লোৰোফৰ্মৰ সৈতে ৰাসায়নিক
সম্পৰ্ক থকা বস্তুবোৰ এই কামৰ বাবে
উপযোগী।

চোৱা—অৱস্থাৰ পৰিবৰ্তন, লীন তাপ।

শীতল আৰু উষ্ণ বায়ু-

বন্ধনী (Cold and warm front) :

অৱস্থান অনুসৰি পৃথিবীৰ ঠাই বিশেষে
বায়ুৰ উত্তাপৰ তাৰতম্য পোৱা যায়, যেনে—
বিশুবীয় বা ক্ৰান্তীয় অঞ্চলত বায়ুৰ উত্তাপ
বেছি কিন্তু নাতিশীতোষ্ণ বা মেক অঞ্চলৰ
বতাহৰ তাপ আপেক্ষিকভাৱে কম। তাপৰ
লগে লগে বায়ুৰ চাপৰো হ্ৰাস-বৃদ্ধি হয়।
গৰম আৰু শীতল বতাহ পৃথক কৰা বায়ু
অঞ্চলকেই বন্ধনী বা ফ্ৰণ্ট বোলে। যেতিয়া
শীতল বায়ু অগ্ৰণী হৈ উষ্ণ বতাহৰ সমু-
খীন হয়, সেই বায়ু বন্ধনিক শীতল বায়ু
বন্ধনী আখ্যা দিয়া হয়। শীতল বতাহৰ
সমুখভাগক শীতল বন্ধনী বোলা
হয়। আনহাতে উষ্ণ বায়ু অগ্ৰণী হৈ শীতল
বতাহৰ লগত মুখামুখি হলে গৰম বতাহৰ
সমুখ অঞ্চলক উষ্ণ বায়ু বন্ধনী বোলা
হয়। গৰম বায়ু পাতল বাবে ক্ৰমাৎ

চেৰ্চা বতাহৰ ওপৰলৈ উঠিবলৈ ধৰে। গৰম আৰু চেৰ্চা বতাহৰ সংমিশ্ৰণৰ ফলত আৰু গৰম বতাহ ওপৰলৈ উঠি চেৰ্চা হোৱাৰ ফলত ডাৱৰ আৰু বৰষুণ সৃষ্টি হয়।

এই উষ্ণ বৰ্ধনীৰ আগজাননী সাধাৰণতে ডাৱৰৰপৰা ধৰিব পাৰি। উষ্ণ বৰ্ধনী ওচৰ চপাৰ লগে লগে উচ্চ ডাৱৰ (যেনে- চাইবাচ) দেখিবলৈ পোৱা যায়। ক্ৰমাৎ এই ডাৱৰ ঘনীভূত হৈ ডাঠ আৰু নিম্ন ডাৱৰলৈ পৰিবৰ্তিত হয় আৰু বৰষুণ দিবলৈ ধৰে। উষ্ণ বায়ু বৰ্ধনী কোনো ঠাইত উপস্থিত হলেই আকাশ ডাৱৰে চাকি পেলায় আৰু মজলীয়াৰপৰা কিন্‌কিনিয়া বৰষুণ দিবলৈ ধৰে। কিছু সময় বৰষুণ দিয়াৰ পিছত যেতিয়া এই উষ্ণ বৰ্ধনী আগবাঢ়ি যায়, তেতিয়া বায়ুৰ উত্তাপ কমি যায় আৰু ধাৰাসাৰে বৰষুণ হয়। ক্ৰমাৎ বৰষুণ বৰ্ধ হয়, আকাশ মুকলি হয় আৰু বতৰ ফৰকাল হৈ পৰে। ফৰকাল বতৰেই আকৌ শীতল বায়ু বৰ্ধনীৰ আগমনৰ আগজাননী দিয়ে। গৰম বতাহ মাটিৰ ওপৰত বোছি সময় থাকিব নোৱাৰে; কাৰণ চেৰ্চা বতাহে দুয়োফালৰপৰা ঠেলি এই বতাহ ওপৰলৈ উঠাই দিয়ে। কেতিয়াবা চেৰ্চা বতাহে গৰম বতাহ মাটিৰপৰা সমূলকৈ ওপৰলৈ তুলি দিয়ে আৰু নিজে মাটিৰ উপৰিভাগত বিনয়ি পৰে। এনে অৱস্থাকে অৰুচন বা বায়ু উত্তোলন বুলি কোৱা হয়। উষ্ণ বতাহৰ উত্তোলনৰ পোটেই সময় ছোৱাত মজলীয়াৰ পৰা দোপালগিটা বৰষুণ হ'ব পাৰে। নাতিশীতোষ্ণ মণ্ডলত বিশেষকৈ উত্তৰ পশ্চিম

ইউৰোপ, উত্তৰ পূব আমেৰিকা, উত্তৰ পূব এচিয়াত উষ্ণ আৰু শীতল বায়ুবৰ্ধনী সৃষ্টি হোৱাৰ ফলত বা'মাবলী আৰু মজলীয়া ধুমুহাৰপৰাই বৰষুণ হয়। এই বৰষুণ স্বভেকীয়া হ'লেও সমানে বায়ুবৰ্ধনীৰ চলাচল হোৱাৰ বাবে যথেষ্ট পৰিমাণৰ বৰষুণ হয় আৰু বতৰ সমানে সলনি হৈ থাকে।

চোৱা - বতৰ, বৰষুণ।

কেইটামান সাধাৰণ যোজ্যতা

মৌলিক বস্তুৰ নাম	যোজ্যতা
আক্সিজেন	২
আৱৰণ লে. ফেৰাছ	২
আৱৰণ (লো) ফেৰিক	০
আলুমিনিয়াম	১
এলুমিনিয়াম	৩
কপাৰ (তাম) কিউপ্ৰাছ	১
কপাৰ (তাম) কিউপ্ৰিক	২
ক্লোৰিন	১
কাৰ্বন	৪
কেলচিয়াম	২
চ'ডিয়াম	১
চালফাৰ (গন্ধক)	২
চিলিকাম	১
জিংক (কপা)	২
নাইট্ৰজেন	০
পটাছিয়াম	১
ফছ ফ'ছাছ	০ আৰু ৫
গ্ৰোমিয়ন	১
মেগনেছিয়াম	২
হাইড্ৰজেন	১

শীতশয়ন (Hibernation) :

ভালেমান প্ৰাণীয়ে জাৰকালি একেবাৰে নিষ্কৰ্মা অৱস্থাত কটায়। এই অৱস্থাত প্ৰাণীয়ে কোনো আহাৰ নাখায়। শৰীৰৰ ভিতৰত শ্বাস-প্ৰশ্বাস, ৰক্ত পৰিবহন আদি বিভিন্ন জৈৱিক ক্ৰিয়াসমূহো নিতান্ত দুৰ্বলভাৱেহে চলি থাকে। এনে অৱস্থাত দিন কটোৱাকে প্ৰাণীৰ শীতশয়ন বোলা হয়। জাৰকালি সাপ, ভেকুলী আদিয়ে গাঁতত সোমাই শীতশয়ন উপভোগ কৰে। কেৰেলুৱা, কুমজেলেৰুৱা আদিয়ে চেঁচুক ঠাইত আশ্ৰয় লয়গৈ। স্তন্যপায়ী প্ৰাণীৰ ভিতৰত বাদুলী, কেৰ্কেটুৱা, মেকদেশীয় ভালুক আদিয়েও শীতশয়ন ভোগ কৰে। চৰায়ে শীতশয়ন নকৰে, জাৰকালি সহিত কোনো গ্ৰীষ্মৰ প্ৰধান অঞ্চললৈ জাক বান্ধি উৰি যায়।

প্ৰায়বিলাক শীতশয়ন কৰা প্ৰাণীয়েই গ্ৰীষ্মদিনত প্ৰচুৰ পৰিমাণে আহাৰ খাই পৰিপুষ্ট হৈ পৰে। অতিৰিক্ত আহাৰ-খিনি মেহপদাৰ্থ হিচাবে দেহত সঞ্চিত হৈ থাকে। শীতশয়নৰ কালছোৱাত এই সঞ্চিত আহাৰৰপৰাই পুষ্টি সাধন হয়।

চোৱা—পাৰিপাশ্বিক অৱস্থাৰ সৈতে অভিযোজন।

শুকান বৰফ (Dry ice) :

শুকান বৰফ বা ড্ৰাই আইচ হৈছে কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইডৰ গোটা অৱস্থা। চাপ আৰু তাপৰ প্ৰভাৱত গেছীয় কাৰ্বন-ডাই-অক্সাই-

ডক গোটা অৱস্থালৈ ৰূপান্তৰিত কৰা হয়। গোটা কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইডৰ গলনাংক 950° চেলচিয়াচ। ই ইমান শীতল যে ইয়াক অতি সাৱধানে চোৱা-মেলা কৰিব লাগে, নহলে হাত তেঁৰেঙা লাগি বৰফ যেন হ'ব।

গেলিব পৰা খাদ্যবস্তু ইঠাইৰপৰা সিঠাইলৈ নিওঁতে বা খাদ্যবস্তু সংৰক্ষণ কৰোঁতে শুকান বৰফ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ইয়াৰ মাজত থলে খাদ্য সহজে গেলিব নোৱাৰে। এই কাৰ্য্যত সাধাৰণ বৰফতকৈ ই বেছি উপযোগী; কিয়নো গলোঁতে ই কেতিয়াও পনীয়া নহয় আৰু সেইবাবে খাদ্যবস্তুও নষ্ট হ'ব নোৱাৰে। ই উৎকৃষ্ট হয় অৰ্থাৎ পোনে পোনে গোটা অৱস্থাৰপৰা গেছীয় অৱস্থালৈ ৰূপান্তৰিত হয়। আকৌ যিহেতু এই শুকান বৰফ সাধাৰণ বৰফতকৈ বেছি চেঁচা, গতিকে ই শীতায়ক হিচাবে দীৰ্ঘস্থায়ীও। গৱেষণাগাৰত কম উষ্ণতা সৃষ্টি কৰিবলৈ শুকান বৰফ আৰু ইথাৰৰ মিশ্ৰণ প্ৰয়োগ কৰা হয়।

চোৱা—কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড, শীতায়ক, লীন তাপ।

শুক্ৰ (Venus) :

ইয়াৰ উজ্জলতাৰ কাৰণে আকাশত ইয়াক সহজেই চিনি উলিয়াব পাৰি। সৌৰজগতৰ আন গ্ৰহৰ তুলনাত এই গ্ৰহটোৱেই পৃথিৱীৰ নিচেই ওচৰ পায়ছি। বেছি উজ্জল হৈ থাকিলে, কেতিয়াবা খালি চকুৰে ইয়াক দিনৰ

ভাগতো দেখা যায়। ইয়াক আন্তৰিক
থকা ঘন বগা মেঘমণ্ডলে সূৰ্য্যৰ কিৰণ
অতি সুন্দৰভাৱে প্ৰতিফলিত কৰিব পাৰে
বাবেই ই ইমান উজ্জ্বল। বৃধৰ নিচিনাকৈ
গুৰুকো সূৰ্য্যাস্তৰ সময়ত পশ্চিম আকাশত
আৰু সূৰ্য্যোদয়ৰ সময়ত পূব আকাশত
দেখা যায়। ইয়াৰ উজ্জ্বলতাৰ বাবে, সূৰ্য্যাস্তৰ
পিছত আন্ধাৰ হৈ অহাৰ সময়ত এই গ্ৰহ-
টোকেই পোন প্ৰথমতে দেখা যায় আৰু
সেইবাবে ইয়াক 'সন্ধ্যাতৰা'ও (Evening
Star) বোলা হয়। আকৌ সূৰ্য্যোদয়ৰ আগে
আগে নেদেখা হৈ যোৱা তৰাবোৰৰ ভিতৰত
ইয়াকেই শেষলৈকে দেখা যায় বাবে ইয়াক
'শুকতৰা'ও (Morning Star) বোলা হয়।
গ্ৰীকসকলে সন্ধ্যাতৰাক 'হেম্পাৰাচ' আৰু
শুকতৰাক 'ফৰ্চুৰাচ' বুলি কৈছিল।

পৃথিবীৰ তুলনাত সূৰ্য্যৰপৰা ওচৰত
থকা বাবে ইয়াৰ পৰিভ্ৰমণ কাল পৃথিবীৰ
তুলনাত কম, মাত্ৰ ২২৫ দিন। পৰিভ্ৰমণ
কালৰ এই তাৰতম্যৰ বাবে ইয়াত সূৰ্য্যৰ
পোহৰ পৰা অংশৰ উজ্জ্বলতাবো এক ধৰণৰ
তাৰতম্য পৃথিবীৰপৰা লক্ষ্য কৰিব পাৰি;
ফলত চান্দ্রকলাৰ নিচিনাকৈ ইয়াৰো কলা
দেখা যায় আৰু প্ৰতিপদৰ জোনৰ নিচিনা
ক্ষীণ অংশৰপৰা পূৰ্ণিমাৰ সম্পূৰ্ণ জোনৰ
নিচিনা আৰু আকৌ তাৰ পিছত ক্ষীণ
জোনৰ নিচিনা পৰ্য্যাবৃত্ত কলাৰ বঢ়া-টুটা
দেখা যায়।

গুৰুৰ 'বায়ুমণ্ডল' মুখ্যতঃ কাৰ্বন-ডাই
অক্সাইডৰে গঠিত। ইয়াৰ চাপ ভূপৃষ্ঠৰ
চাপৰ তুলনাত প্ৰায় ১০০ গুণেই বেছি।

খোৰতে গুৰু সম্পৰ্কীয় তথ্য

বিহুৱীৰ ব্যাস	: ১২,১৪০ কিলোমিটাৰ
আয়তন	: পৃথিবীৰ আয়তনৰ ০.৮৮ গুণ
গড় ঘনত্ব	: ৫.২ (পানীৰ ঘনত্ব ১ ধৰি)
ভৰ	: পৃথিবীৰ ভৰৰ ০.৮২ গুণ
মাধ্যাকৰ্ষণ	: ভূ-মাধ্যাকৰ্ষণৰ ০.৮৮ গুণ
সূৰ্য্যৰপৰা গড় দূৰত্ব	: ১০৮,০০০,০০০ কিঃমিঃ
আবহিক গতিৰ কাল	: ২৪৬ দিন
পৰিভ্ৰমণ কাল	: ২২৪.৭ দিন
কক্ষপথৰ বেগ	: ০৫.০ কিলোমিটাৰ/ছেকেণ্ড
বিমূৰ্ত্ত বেগ	: ১০.০ কিলোমিটাৰ/ছেকেণ্ড
উপগ্ৰহ	: নাই

ইয়াৰ বায়ুমণ্ডলৰ একেবাৰে ওপৰভাগৰ
উষ্ণতা—৪০ ডিগ্ৰী চেলছিয়াচ আৰু পৃষ্ঠ
ভাগত প্ৰায় ৫০০ ডিগ্ৰী চেলছিয়াচ পৰ্য্যন্ত
হব পাৰে। নিচেই কম পৰিমাণৰ জলীয়
বাষ্পও ইয়াৰ বায়ুমণ্ডলত ধৰা পৰিছে।
বাদাৰৰ সহায়েৰে গুৰুপৃষ্ঠত প্ৰায় ২৪০
কিলোমিটাৰ ব্যাসৰ গহ্বৰ (craters)
চিনাক্ত কৰা হৈছে।

গুৰুৰ থকা কীট (Proboscis

Worm) : এট শ্ৰেণীৰ কীট বা পোক-
বোৰৰ একোডাল গুৰুৰ দৰে অঙ্গ থাকে।
ইহঁতৰ শৰীৰ ঘূৰণীয়া আৰু উজ্জ্বল বৰণৰ।
ইহঁত ঘাইকৈ সাগৰৰ পানীত থাকে।
ইহঁতৰ কিছুমান সামুদ্ৰিক জোঁহাৰে চুই
যোৱা সীমাৰ ভিতৰত, আন কিছুমান
সামুদ্ৰিক উদ্ভিদৰ মাজত আৰু কিছুমানে
প্ৰবালৰ মাজত থাকিবলৈ লয়। এট শ্ৰেণীৰ

প্ৰাণীৰ নিচেই কম সংখ্যকহে নৈ, বিল, আদিত থাকে। মাটিত বাস কৰা এনেকুৱা প্ৰাণীৰ সংখ্যা আৰু কম। ইহঁত সাধাৰণতে পৰজীৱী নহয়। কেৱল কেইবিধ মান প্ৰাণীয়েহে আন সামুদ্ৰিক প্ৰাণীৰ শৰীৰত বাস কৰে।

ইহঁতৰ শৰীৰত থকা শুৰডাল ফোঁপোলা, দেখাত ই হাতমোজাৰ আঙুলি এটাৰ দৰে। এই শুৰডাল ইহঁতৰ বৰ কামত লাগে। ইয়াৰদ্বাৰা ইহঁতে সাগৰত থকা পোক ধৰি খায়। এনেকুৱা পোক অহা গম পালেই, ইহঁতে শুৰডাল দীঘল কৰি পোকটো থাপ মাৰি ধৰি শুৰেৰে মেৰিয়াই গাৰ ওচৰলৈ টানি আনি মুখত সুমুৱাই থয়। দৰকাৰ নহ'লে, শুৰডাল চুটি হৈ এটা ডাকনিৰ ভিতৰত সোমাই থাকে। প্ৰয়োজন অনুসৰি এই শ্ৰেণীৰ প্ৰাণীবিন্যাসকে নিজৰ শৰীৰটো দীঘল বা চুটি কৰিব পাৰে। এটা কেই চেণ্টিমিটাৰমান দীঘল এই শ্ৰেণীৰ প্ৰাণীয়ে প্ৰয়োজন হ'লে বাঢ়ি গৈ গৈ কেইবামিটাৰো দীঘল হ'ব পাৰে।

শূন্য (Zero) : শূন্যই যি কোনো জোখৰ আদিমান বুজায়। কোনো স্কেলৰ শূন্য বুলিলে য'ৰপৰা জোখ আৰম্ভ কৰা হয় তাকে বুজায়। সকলো স্কেলৰে আৰম্ভণি বিন্দুতেই হ'ল শূন্য। সংখ্যা লিখোঁতেও শূন্যৰপৰাহে আৰম্ভ কৰা হয়; যেনে ০, ১, ২, ৩, ৪ ইত্যাদি। শূন্যতকৈ কম মানৰ ধনাত্মক সংখ্যা আৰু নাই। শূন্যতকৈ কম

মানৰ সংখ্যাবোৰক ঋণাত্মক সংখ্যা বুলি কোৱা হয় আৰু এইবোৰক এনেদৰে লিখা হয় ০, -১, -২, -৩, -৪ ইত্যাদি। গতিকে ধনাত্মক আৰু ঋণাত্মক সংখ্যাবোৰৰ ঠিক মাজৰ সংখ্যাটোৱেই হ'ল শূন্য (০)।

চোৱা—পৰম উষ্ণতা।

শেলাই (Algae) : এইবোৰ তেনেই নিম্ন শ্ৰেণীৰ জীৱ। পৃথিৱীৰ বুৰঞ্জীৰ আগ ভাগতে ইয়াৰ উৎপত্তি হোৱা বুলি জনা যায়। ইহঁতৰ অবয়ব অতিশয় সৰল। কোনো কোনো ক্ষেত্ৰত ইহঁত এককোষী জীৱ। এইবোৰ উদ্ভিদ নে প্ৰাণী নিৰ্ণয় কৰিব পৰা টান। পণ্ডিতসকলে

বাচিয়াৰ শুক্ৰ অনুসন্ধান প্ৰকল্প—
ভেনেৰা (Venera)

বাচিয়ান বিজ্ঞানীসকলে এই প্ৰকল্পৰ জৰিয়তে শূক্ৰ সম্পৰ্কে যথেষ্ট প্ৰয়োজনীয় তথ্য আহৰণ কৰিছে। ভেনেৰা—৪ প্ৰকল্পৰ পিছৰপৰা শূক্ৰৰ ডাঠ মেঘমণ্ডলত অনুসন্ধানকাৰী কেপচুল অৱতৰণ কৰাবলৈ সক্ষম হোৱাৰ পিছত ভেনেৰা—৭ আৰু ভেনেৰা—৮ এ এই মেঘমণ্ডলৰপৰা ক্ৰমে ২০ আৰু ৫১ মিনিট ধৰি তথ্য সৰবৰাহ কৰে। ভেনেৰা—৮ ৰ যন্ত্ৰপাতিয়ে পঠিওৱা তথ্যৰ ভিত্তিত শূক্ৰপৃষ্ঠৰ পদাৰ্থ পৃথিৱীৰ মাটিৰ তুলনাত অধা ঘন বুলি প্ৰমাণিত হয়। এই কেপচুল অৱতৰণ কৰা অঞ্চলৰ শিলসমূহত তেজাত্মক পটাছিয়াম, ইউৰেনিয়াম আৰু থৰিয়াম—ভূপৃষ্ঠৰ শিলসমূহত পোমাৰ প্ৰায় সমান অনুপাততেই আছে বুলি প্ৰমাণ হয়।

অনুমান কৰে যে আজিকালি পৃথিবীত যিবোৰ উদ্ভিদ দেখিবলৈ পোৱা যায় সেই সকলোবোৰৰে আদিপুৰুষ হৈছে এই শেলাই। ই নানা তৰহৰ। কেতবোৰ সৰু কাৰণে এটা কোষেৰে গঠিত। এইবোৰৰ শৰীৰ খালি চকুৰে নিৰ্ণয় কৰিব নোৱাৰি। আনহাতেদি এই জাতীয় কিছুমান সামুদ্ৰিক উদ্ভিদ কিছু বৃহৎ আকাৰৰ, কেতিয়াবা কেতিয়াবা ক্লিশ মিটাৰতকৈয়ো বেছি দীঘল হয়। ইহঁত শিপা, পাত, ফুল বা ফলবিহীন। এই জাতীয় উদ্ভিদ সবহভাগেই সাগৰত থাকিলেও স্থলভাগৰ জেকা ঠাইতো ইয়াক দেখা পোৱা যায়। সাগৰত থকা কেতবোৰ শেলাইৰপৰা চিয়াঁহি তৈয়াৰ কৰিব পাৰি। ইয়াৰ বাহিৰেও এই জাতীয় উদ্ভিদৰপৰা খোতৰ মাটিত নাইট্ৰোজেনজাতীয় সাৰ তৈয়াৰ হয়।

চোৱা—উদ্ভিদৰ প্ৰকাৰ, ডাইএটম, ডেচমিদ, খীৰপ্ৰবক, বেকটেরিয়া, সমুদ্ৰ উদ্ভিদ, সৰল উদ্ভিদ।

শ্ৰৱণ (Hearing): সকলো মানুহৰ শ্ৰৱণৰ পৰিসৰ সমান নহয়। সাধাৰণতে সৰু ল'ৰা-ছোৱালীবোৰৰ শ্ৰৱণৰ পৰিসৰ বা বিস্তাৰ বেছি। বহুত জন্তুৰ শ্ৰৱণৰ বিস্তাৰ মানুহতকৈ বেছি। মানুহে শুনিবলৈ নোপোৱা বহুত শব্দ এই জন্তুবোৰে শুনিব পাৰে।

স্পন্দনৰ ফলত উৎপন্ন হোৱা শব্দৰ চৌবোৰে বায়ুৰ মাৰ্জ্জৰে আহি বাহ্যিকৰ্ণত প্ৰৱেশ কৰে আৰু কাণত স্পন্দনৰ সৃষ্টি

কৰে। কাণত তিনিডাল সৰু সৰু হাড় থাকে। এই হাড় তিনিডালে স্পন্দন অন্তঃকৰ্ণলৈ লৈ যায়। অন্তঃকৰ্ণৰ এটা অংশৰ নাম কক্ৰিয়া। কক্কিয়াত থকা অনুভূতিশীল কোষবোৰে স্পন্দন গ্ৰহণ কৰি সেই স্পন্দন মগজুলৈ প্ৰেৰণ কৰে। স্পন্দনবোৰ শ্ৰুতিমায়ুয়ে, স্নায়ু-অনুভূতিৰ বাবে মগজুলৈ নিয়ে। মানুহে কাণৰ সহায়েৰে শুনে কিন্তু এনে কিছুমান প্ৰাণী আছে যিবোৰৰ কাণ নাই, কিন্তু তথাপিও সিহঁতে শব্দ শুনিব পাৰে। কিছুমান পতঙ্গই সিহঁতৰ ঠেঙত থকা কৰ্ণপট্ট নামে অঙ্গৰ সহায়েৰে শুনিব পাৰে। কোনো পতঙ্গৰ কৰ্ণপট্ট ঠেঙৰ সলনি পেটত থাকে। কোনো পতঙ্গেই সিহঁতৰ শৰীৰত থকা অনুভূতিশীল নোম কিছুমানৰ সহায়ত শুনে। কোনো কোনো আছে ভালদৰে শুনিব পাৰে। অথচ ইহঁতৰ কাণৰ বাহিৰ ফালে কোনো প্ৰকাৰৰ বিজ্জা নাই। এনে মাছৰ শৰীৰৰ ভিতৰেদি স্পন্দনবোৰ মাছৰ কাণলৈ যায়। উভচৰ প্ৰাণীবোৰৰ শ্ৰৱণৰ অনুভূতি সূক্ষ্ম। ইহঁতৰ অন্তঃকৰ্ণও আছে। ইয়াৰ গঠন মানুহৰ অন্তঃকৰ্ণৰ দৰেই। প্ৰভেদৰ ভিতৰত উভচৰ প্ৰাণীৰ অন্তঃকৰ্ণত কক্কিয়া থাকে। চৰাইবোৰৰো শ্ৰৱণ শক্তি বৰ সূক্ষ্ম।

চোৱা—কাণ, শব্দ, শব্দৰ চৌ, শ্ৰৱণৰ সীমা।

শ্ৰাব্য কম্পনাংক (Audio-frequency): আমাৰ কাণত পৰা সকলো-

বোৰ শব্দৰ চৌৰপৰা আমি শব্দ শুনিবলৈ নাপাওঁ। শব্দ স্পন্দনৰ সংখ্যা এটা নিদিষ্ট সীমাৰ মাজত থাকিলেহে আমি সেই স্পন্দনৰপৰা শব্দ শুনিবলৈ পাওঁ। সাধাৰণতে আমি শুনিবৰ কাৰণে কোনো শব্দৰপৰা উৎপন্ন হোৱা স্পন্দনৰ সংখ্যা প্ৰতি চেকেণ্ডত কুৰিতকৈ কম হ'ব নালাগিব। আৰু স্পন্দনৰ সংখ্যা প্ৰতি চেকেণ্ডত কুৰি হেজাৰতকৈ বেছি হ'ব নালাগিব। এই পৰিসৰক শ্ৰাব্য কম্পনাংক বুলি কোৱা হয়। শ্ৰোতাৰ আনন্দবৰ্দ্ধনৰ বাবে আয়োজন কৰা যন্ত্ৰসংগীত আৰু কন্ঠসঙ্গীত আদিৰ কম্পনাংক শ্ৰাব্য পৰিসৰৰ তলৰ স্তৰতে থাকে। কম বয়সীয়া ল'ৰা-ছোৱালীৰ শ্ৰাব্য কম্পনাংকৰ পৰিসৰ বয়সীয়া মানুহতকৈ বেছি, সেইবাবে বয়সীয়া মানুহে নুগুনা কোনো কোনো শব্দ সৰু ল'ৰা-ছোৱালীয়ে শুনে। কোনো কোনো জন্তুৰ শ্ৰাব্য কম্পনাংকৰ পৰিসৰ মানুহতকৈ বেছি। কুকুৰক মাতিবৰ কাৰণে এক প্ৰকাৰ বিশেষ ধৰণৰে নিমিত্ত হুইছেল আছে। তাৰ মাত কুকুৰে শুনে, অথচ ওচৰত থকা মানুহে সেই বিষয়ে একো গম নাপায়।

চোৱা--অতিশব্দ, শব্দ, শব্দৰ চৌ।

শ্ৰেণীবদ্ধ বোধ কুণ্ডলী
(Series Resistance) : বৈদ্যুতিক বোধকুণ্ডলী কিছুমান এটাৰ পাছত এটাকৈ যদি এনেভাৱে সংযোগ কৰা হয় যে সিহঁত প্ৰত্যেকটোৰ মাজেৰে একে সময়ত

শব্দ-উৎসৰ তীব্ৰতা (ডেচিবেল এককত)

ৰকেট প্ৰক্ষেপণ	১৫০
জেট বিমানৰ উৰণ	১৩০
বজ্জপাত	১১০
যানবাহনৰ ভিৰ	৯০
অকে'ছা	৭০
সাধাৰণ কথা-বতৰা	৫০
ফুচ্‌ফুচাই পতা কথা	৩০
গছৰ পাত লৰা	২০
মানুহে শূনিবৰ বাবে প্ৰয়োজনীয়	
ন্যূনতম শব্দ	১০

একে পৰিমাণৰ বিদ্যুৎ প্ৰবাহিত হ'ব পাৰে, তেন্তে সেই বোধকুণ্ডলীবোৰ শ্ৰেণীবদ্ধ হৈ থকা বুলি কোৱা হয়।

যদিও প্ৰতিটো বোধকুণ্ডলীৰ মাজেৰে একে বিদ্যুৎ প্ৰবাহিত হয়, তথাপি সিহঁতৰ দুয়ো মূৰে বৈদ্যুতিক চাপৰ অন্তৰ বেলেগ বেলেগ হয়। বৰ্তনীত বোধৰ পৰিমাণ বঢ়াবৰ বাবে এনে ব্যৱস্থা কৰা হয়।

চোৱা--বোধ, সমান্তৰাল বোধক।

শ্বাস-প্ৰশ্বাস (Respiration) :

আহাৰৰ জৰিয়তে শৰীৰে লোৱা খাদ্যবস্তু-বোৰৰপৰা শক্তি উৎপন্ন হ'বলৈ হ'লে ৰাসায়নিক ক্ৰিয়াৰ যোগেৰে এই খাদ্যবস্তু-বোৰৰ বিশ্লেষণ হোৱা প্ৰয়োজন। উৎসেচকে এই কাৰ্য্য নিয়ন্ত্ৰিত কৰে। এনেবোৰ

ৰাসায়নিক ক্ৰিয়াৰ ফলত শক্তিৰ উদ্ভৱ হয়। এনেবোৰ ৰাসায়নিক ক্ৰিয়াৰ ফলত এনেকুৱা আৰু কিছুমান বস্তুৰ সৃষ্টি হয়, যিবোৰ শৰীৰৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় নহয়। এই অদৰ্কাৰী বস্তুবোৰ শৰীৰে ত্যাগ কৰিব লাগে। এই ৰাসায়নিক ক্ৰিয়াৰ ফলত কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড গেছো উৎপন্ন হয় আৰু এই গেছো শৰীৰে ত্যাগ কৰিব লাগে। শৰীৰৰ ভিতৰলৈ আহোঁতে উশাহৰ লগত অহা বায়ুত যি পৰিমাণৰ কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড থাকে, নিশ্বাসৰ লগত বাহিৰলৈ ওলাই যোৱা বায়ুত তাতকৈ বেছি পৰিমাণৰ কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড থাকে। শৰীৰৰ সকলোবোৰ কোষ আৰু কলাত এনে ধৰণৰ ৰাসায়নিক ক্ৰিয়াবোৰ সংঘটিত হয়। এই ৰাসায়নিক ক্ৰিয়াৰ প্ৰায়বোৰতে অক্সিজেনৰ প্ৰয়োজন হয়। এই ক্ৰিয়াবোৰক সামূহিকভাৱে 'কলা নিশ্বাস-প্ৰশ্বাস' বুলি অভিহিত কৰা হয়।

নিশ্বাস-প্ৰশ্বাসৰ কাৰ্যাক্ৰমক কেইটামান ভাগত বিভক্ত কৰিব পাৰি। সেই ভাগ কেইটা হ'ল—কলাসমূহৰ ৰাসায়নিক ক্ৰিয়াৰ সংঘটন, কলাসমূহক অক্সিজেনৰ যোগান ধৰা আৰু কলাসমূহৰপৰা ৰাসায়নিক ক্ৰিয়াৰ ফলত উৎপন্ন হোৱা শৰীৰৰ অপ্ৰয়োজনীয় বস্তুবোৰ আঁতৰোৱা। প্ৰাণীয়ে পাৰিপাৰ্শ্বিক অৱস্থাবৰপৰা অক্সিজেন আহৰণ কৰে। জলচৰ প্ৰাণীবোৰে বায়ুমণ্ডলৰপৰা অক্সিজেন পায়। জলচৰ প্ৰাণীবোৰে পানীত পৰি থকা অক্সিজেনৰপৰা প্ৰয়োজনীয় পৰিমাণৰ অক্সিজেন পায়। এইদৰে অক্সিজেন

সংগ্ৰহ কৰিবৰ কাৰণে প্ৰাণীবোৰৰ শৰীৰত উপযুক্ত ধৰণৰ অংশ-প্ৰত্যংশ আছে। জলচৰ প্ৰাণীবোৰৰ হাওঁফাওঁ থাকে। মানুহৰ হাওঁফাওঁ স্পঞ্জৰ দৰে অসংখ্য বায়ুকোষেৰে গঠিত। বকুৰগছৰৰ সবহভাগ ঠাই বিষণি কলিজাৰ দুয়োফালে দুখন হাওঁফাওঁ আছে। প্ৰত্যেকটো হাওঁফাওঁ নিচেই মিহি চাকনিৰে চকা থাকে। শৰীৰগছৰক দুভাগ কৰি মাজতে এখন মধ্যচ্ছদা আছে। হাওঁফাওঁ, বুকুৰ বেৰৰ মাংসপেশী আৰু মধ্যচ্ছদাৰ সহায়েৰে আমি শ্বাস-প্ৰশ্বাস লওঁ।

মাছ আদি জলচৰ প্ৰাণীবোৰৰ হাওঁফাওঁ নাই। ইহঁতে কাণত থকা ফুলৰ সহায়েৰে অক্সিজেন সংগ্ৰহ কৰাৰ পদ্ধতি সেই অক্সিজেন শৰীৰৰ সকলো অংশলৈকে যায়। এইদৰে অক্সিজেন পৰিবেহন কৰা কাৰ্য্যত তেজ অংশ গ্ৰহণ কৰে। তেজ চলাচল হওঁতে শৰীৰৰ সকলো অংশলৈকে তেজ যায় আৰু তেজ যোৱাৰ লগে লগে শৰীৰৰ অংশবোৰে অক্সিজেন পায়। শৰীৰৰ ভিতৰত উৎপন্ন হোৱা কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড নিশ্বাস-প্ৰশ্বাস লোৱা যন্ত্ৰলৈ পৰিবাহিত হয় আৰু তাৰপৰা শৰীৰৰ বাহিৰলৈ ওলাই যায়। অক্সিজেন আৰু কাৰ্বন-ডাই-অক্সাইড—এই দুটাৰ গ্ৰহণ, পৰিবেহন আৰু নিষ্কাশন ক্ৰিয়াৰ ফলতে নিশ্বাস-প্ৰশ্বাস ক্ৰিয়া সম্পন্ন হয় আৰু তাকে বহিনিশ্বাস-প্ৰশ্বাস বুলি কোৱা হয়।

চোৱা—উৎসেচক বা পাচক বস, বিপাক।

শ্বেত ৰক্তকণিকা (White Blood Corpuscles) : মানুহৰ শৰীৰৰ তেজত প্ৰতি কিউবিক মিলিমিটাৰত ৫,০০০ৰ পৰা ১০,০০০ মান শ্বেত ৰক্তকণিকা থাকে। অণুবীক্ষণৰ সহায়েৰে পৰীক্ষা কৰি চালে দেখা যায় যে প্ৰতি ৬০০ কণিকাৰ মাজত একোটাকৈ শ্বেত ৰক্তকণিকা থাকে। এই শ্বেত ৰক্তকণিকাবোৰ একো একোটা কোষকেन्द्रৰে সৈতে একো একোটা কোষ আৰু ইহঁতৰ গতি এমিবাৰ দৰে। শ্বেত ৰক্তকণিকাবোৰক দুটা ভাগত বিভক্ত কৰা হয়। ইহঁতৰ চাৰিভাগৰ এভাগৰ নাম লিম্ফা-চাইট; বাকী তিনিভাগক লিউকোচাইট বোলে। লিউকোচাইটবোৰ লিম্ফাচাইটতকৈ আকাৰত ডাঙৰ।

শ্বেত ৰক্তকণিকাবোৰক কোষৰ ভিতৰত থকা প্ৰট'প্লাজম কোষকেन्द्रৰ আকৃতি অনুসৰি বিভক্ত কৰা হয়। আমাৰ শৰীৰটো বোগৰ বীজাণুৱে আক্ৰমণ কৰিলে শ্বেত ৰক্তকণিকাবোৰ সেই ঠাইলৈ গৈ বোগৰ বীজাণুৰ লগত যুঁজ কৰে। এনেকুৱা যুঁজত বেমাৰৰ বীজাণু আৰু শ্বেত ৰক্তকণিকা, দুয়ো পক্ষৰ বহুত হতাহত হয়। সাধাৰণতে এনেকুৱা যুঁজত শ্বেত ৰক্তকণিকাবোৰে জয়লাভ কৰে আৰু বেমাৰৰ বীজাণুবোৰক ধ্বংস কৰি খাই পেলায় আৰু শৰীৰক নিৰোগী কৰে; কিন্তু কোনো কোনো ক্ষেত্ৰত বোগৰ বীজাণু বেছি শক্তিশালী হ'লে শ্বেত ৰক্তকণিকা বেছি পৰিমাণে ধ্বংস হয় আৰু আঘাত পোৱা ঠাইতে পুঁজ জন্মে। পুঁজ অলপমান লৈ

অনুবীক্ষণ যন্ত্ৰৰ সহায়ত পৰীক্ষা কৰিলে দেখা যাব যে পুঁজৰ ভিতৰত মৰা শ্বেত ৰক্তকণিকা আৰু বোগৰ মৃত বীজাণু দুই-বিধেই আছে।

চোৱা—বঙা ৰক্তকণিকা, ৰক্তৰস বা প্লাজমা।

শ্বেত সমতল (White Surface) : গৰম দেশত বাস কৰা লোক-সকলৰ ক্ষেত্ৰত এটা বৈশিষ্ট্য লক্ষ্য কৰা যায়। এওঁলোকে ঘাইকৈ বগা সাজপাৰ পিন্ধে আৰু থকা ঘৰবোৰতো বগা ৰং দিয়ে। এনে কৰাৰ কাৰণ বগা ৰঙৰ সমতলে পোহৰ আৰু তাপৰ ৰশ্মিবোৰ বেছিকৈ প্ৰতিফলিত কৰিব পাৰে। বগা ৰঙে পোহৰ আৰু তাপৰ ৰশ্মি শোষণ নকৰে বাবে বগা ৰং দিয়া ঘৰবোৰ আন ৰং দিয়া ঘৰবোৰতকৈ অপেক্ষাকৃতভাৱে কম গৰম। ক'লা বা আন কোনো গাঢ় ৰঙৰে ঘৰৰ বেৰবোৰত ৰং দিলে তেনেকুৱা ঘৰবোৰত গৰম অলপ বেছি যেন লাগে। বগা ৰঙৰ পোহৰত সকলোবোৰ ৰঙৰ উপাদান থাকে কিন্তু বেৰত লগোৱা বগা ৰঙত কোনো প্ৰকাৰৰ ৰঙৰ উপাদান নাথাকে আৰু সেইবাবে এনেকুৱা ৰং লগোৱা বেৰৰ সমতলে বগা পোহৰত থকা যি কোনো প্ৰকাৰৰ উপাদানকে গুহি লয়। সেইবাবেই এনেকুৱা ঘৰবোৰ বেছি গৰম নহয়।

চোৱা—ক'লা সমতল, তাপ, ৰৰ্ণ, শোষণ।

● এজন সুস্থ আৰু কৰ্মঠ লোকৰ প্ৰয়োজনীয় খাদ্য

এজন সুস্থ, সবল আৰু কৰ্মঠ লোকৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় খাদ্যৰ পৰিমাণ এনে হোৱা উচিত যাতে ই তেওঁক দৈনিক প্ৰায় তিনি হেজাৰ কেলৰি পৰিমাণৰ শক্তি যোগান ধৰিব পাৰে। এই খাদ্য শৰ্কৰা, চৰ্বী আৰু প্ৰোটিন পাব পৰাকৈ প্ৰায় এনে ধৰণে ভাগ কৰি ল'ব লাগে :

(১) ৪০০ গ্ৰাম শৰ্কৰাজাতীয় ; ই প্ৰায় ১৬৪০ কেলৰি শক্তিৰ যোগান ধৰিব।

(২) ১১০ গ্ৰাম চৰ্বীজাতীয় ; ই প্ৰায় ১১২০ কেলৰি শক্তি যোগান ধৰিব।

(৩) ১০ গ্ৰাম প্ৰোটিন। ই প্ৰায় ৩৬০ কেলৰি শক্তিৰ যোগান ধৰিব। থলুৱাভাৱে পোৱা বিভিন্ন খাদ্য বস্তুত থকা শৰ্কৰা, প্ৰোটিন আৰু চৰ্বীৰ আনুমানিক পৰিমাণ জনা থাকিলে, সম্ভাৱণ লোকেও নিজাববীয়াকৈ সুস্থ, সবল আৰু কৰ্মকম থাকিবৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় খাদ্য তালিকা প্ৰস্তুত কৰি ল'ব পাৰে।

শ্বেতসাৰ (Starch) : উভিদে সেউজীয়া পাতত খাদ্য তৈয়াৰ কৰে। এই খাদ্য উভিদে নিচেই সবল বস্তুৰপৰা তৈয়াৰ কৰে। খাদ্যবস্তু তৈয়াৰ হোৱাৰ পিচত উভিদে এই খাদ্যবস্তুবিলাক দিপা, স্ফীতকাণ্ড, কন্দ, স্থূলকাণ্ড আদিত ভৱিষ্যত প্ৰয়োজনৰ বাবে জমা কৰি ৰাখে। গুটিৰ ভিতৰতো খাদ্য জমা কৰা থাকে। গুটিৰ ভিতৰত জমা কৰি থোৱা খাদ্য গঁজালি ওলোৱাৰ সময়ত গঁজালিৰ পৰিপুষ্টিৰ বাবে ব্যৱহাৰ হয়। উভিদে জমা কৰি থোৱা খাদ্য সোটা

আৰু অৱশ্যণীয় অৱস্থাত থাকে। খাদ্যবস্তু সোটা অৱস্থাত নাথাকি জুলীয়া অৱস্থাত থাকিলে উভিদৰ কোষৰ ভিতৰত আসৃতিৰ পৰা উদ্ভৱ হোৱা চাপৰ তাৰতম্য ঘটিব। উভিদে জমা কৰি থোৱা খাদ্য সাধাৰণতে শ্বেতসাৰৰ ৰূপত থাকে। এই শ্বেতসাৰ বোৰ উভিদৰ কোষবোৰৰ ভিতৰত বিশিষ্ট আকাৰৰ কণাসদৃশ ৰূপত থাকে। শ্বেতসাৰ এক শ্ৰেণী অতি প্ৰয়োজনীয় বস্তু।

শ্বেতসাৰ চেনিৰপৰা হয়। প্ৰাক্কা, শৰ্কৰা, বা গ্লুক'জ এবিধ চেনি। প্ৰাক্কা শৰ্কৰাৰ বহুত অণু লগ লাগি শ্বেতসাৰৰ একো একোটা প্ৰকাণ্ড আকাৰৰ অণু সৃষ্টি কৰে। এনে বাসজানিক ক্ৰিয়াৰ ফলত পানীৰ উৎপত্তি হয় আৰু পানী শ্বেতসাৰৰপৰা পৃথক হৈ ওলায়। আনহাতেদি ডায়েজেষ্টাই নামে উৎসেচকৰ উপস্থিতি আৰু প্ৰভাৱত শ্বেতসাৰৰ অণুতে পানী গ্ৰহণ কৰে আৰু শ্বেতসাৰৰ একো একোটা অণু ভাঙি পৈ তাৰপৰা অলেক প্ৰাক্কাশৰ্কৰাৰ অণুৰ সৃষ্টি হয়। যেতিয়া উভিদে জমা কৰি থোৱা শ্বেতসাৰ ব্যৱহাৰ কৰিব খোজে বা কোনো প্ৰাণীয়ে শ্বেতসাৰ হজম কৰিব খোজে, তেতিয়াহে এই প্ৰক্ৰিয়া ঘটে। শ্বেতসাৰ এটা অৱশ্যণীয় বস্তু। সেইবাবে ইয়াক শৰীৰৰ প্ৰয়োজনমতে হ'লৈকে হ'লৈকে নিৰ নোৱাৰি আৰু সেইবাবেই ইয়াক প্ৰথমতে প্ৰতীক চেনিলৈ সজনি কৰা দৰকাৰ।

চোৱা--চেনি, চেমুলজ, পৰিপাক।

বিভিন্ন খাদ্যবস্তুত থকা শৰ্কৰা আৰু
প্রোটিনৰ শতকৰা পৰিমাণ

	শৰ্কৰা	প্রোটিন
কাঁচ	৪৫	১.৬
বীন	৭.৪	২.০
আলু	১৮.৪	২.২
গাখীৰ	৫.০	৩.০
চীজ	৩.১	২৫.২
আঙুৰ	১৯.২	১.০
কল	২২.০	১.০
কমলা	১০.৬	০.৮
আপেল	১৪.২	০.৪
পাউৰুটি	৫৩.১	৯.২

শ্বেতসাৰজাতীয় খাদ্য

(Carbohydrates) : আমি খোৱা আহাৰক কেইটামান প্ৰধান শ্ৰেণীত ভাগ কৰিব পাৰি। তাৰ ভিতৰত শ্বেতসাৰ আৰু শৰ্কৰাজাতীয় খাদ্যবোৰ অন্যতম। এই শ্ৰেণীৰ খোৱা বস্তুবোৰৰ ভিতৰত চাউল, গম, আটা, ময়দা, চুজি, আলু, চেনি, গুড়, কল, পাউৰুটি, মটৰমাহ, আপেল আদিয়েই প্ৰধান।

এই জাতীয় খাদ্য কাৰ্বন, হাইড্ৰো-জেন আৰু অক্সিজেনৰ অণুৰে গঠিত। এইবোৰত হাইড্ৰোজেনৰ অণুবোৰৰ পৰিমাণ অক্সিজেনৰ অণুবোৰৰ দুগুণ; ঠিক পানীৰ

অণুৰ গঠনৰ দৰে। শৰীৰৰ দৈনন্দিন কামকাজৰ বাবে যথেষ্ট পৰিমাণ তাপৰ প্ৰয়োজন হয়। শৰীৰ তপতে ৰাখিবৰ কাৰণে আৰু কাম-কাজ কৰিবৰ কাৰণে প্ৰয়োজনীয় তাপ যোগানৰ বাবে আমাক তাপৰ দৰকাৰ হয়। এই তাপ খাদ্যৰপৰা আহে। আমাৰ শৰীৰৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় তাপৰ অন্ততঃ আধামান তাপ শ্বেতসাৰ আৰু শৰ্কৰাজাতীয় খাদ্যৰপৰা আহে। চৰ্বিজাতীয় খাদ্যৰপৰা বেছি পৰিমাণে তাপ উৎপন্ন হয়। কিন্তু চৰ্বিজাতীয় খাদ্যবস্তু সহজে জীণ নাযায়। শ্বেতসাৰ আৰু শৰ্কৰা-জাতীয় খাদ্যবস্তু সহজে জীণ যায়। সেইবাবে এনেবোৰ খাদ্যবস্তুৰপৰা শৰীৰে সহজে তাপ উৎপাদন কৰিব পাৰে। এই জাতীয় বিভিন্ন আহাৰত বিভিন্ন পৰিমাণৰ শ্বেতসাৰ থাকে। চাউলত প্ৰায় শতকৰা ৮০ ভাগ শ্বেতসাৰ থাকে। কলত শতকৰা ২২ ভাগ, আলুত শতকৰা ১৮.৪ ভাগ, আপেলত শতকৰা ১৪.২ ভাগ, মটৰ মাহত শতকৰা ১৫ ভাগ, পাউৰুটিত শতকৰা ৩.১ ভাগ আৰু চেনিত শতকৰা এশভাগ শ্বেতসাৰ থাকে। চেনি আৰু গুৰ সহজে হজম হয় কাৰণে এইবোৰ খাদ্যবস্তুৰপৰা সহজে তাপ আৰু শক্তি পোৱা যায়।

চোৱা—পাচন বা হজম, মাংসসাৰ।



প্ৰাথমিক বিজ্ঞানকোষ প্ৰণয়নত প্ৰাৰম্ভিক পৰ্য্যায়ৰ

● উপদেষ্টামণ্ডলী

ড° হিৰণ্যচন্দ্ৰ ভূঞা
ড° সত্যেন্দ্ৰনাথ শৰ্মা
শ্ৰীহৰিশচন্দ্ৰ গোস্বামী
শ্ৰীসুৰেশচন্দ্ৰ ৰাজখোৱা
মঃ নুৰুল ইছলাম
ড° জ্যোতিপ্ৰসাদ মেধি (আহ্বায়ক)

● পৰামৰ্শকসকল

ড° ভূমিধৰ চৌধুৰী
ড° প্ৰসন্নচন্দ্ৰ গোস্বামী
ড° নৰহৰি দাস
ড° হৰিপ্ৰসন্ন দাস
ড° কালীনাথ শৰ্মা
ডাঃ বীৰেন্দ্ৰনাথ চৌধুৰী
ড° নৰেন্দ্ৰনাথ সিদ্ধান্ত

শ্ৰীবিপিনপাল দাস

শ্ৰীবিনয়কুমাৰ তামূলী

● লিখকগোষ্ঠী

ড° মিনধৰ বৰঠাকুৰ
ড° ভুবনমোহন দাস
ড° প্ৰভুলচন্দ্ৰ গোস্বামী
ড° হীৰালাল দত্তৰা
ড° কমলপ্ৰকৃমাৰ কাকতী
ডাঃ বীৰেন্দ্ৰনাথ চৌধুৰী
শ্ৰীযশোদানন্দ ভৰালী
শ্ৰীকৃষ্ণকুমাৰ বৰা
শ্ৰীযোগেন্দ্ৰনাথ শইকীয়া
শ্ৰীনগেনচন্দ্ৰ গোস্বামী
শ্ৰীমতী মঞ্জুৰানী গোস্বামী

চূড়ান্ত পৰ্য্যায়ৰ

পুনৰীক্ষণ আৰু পুনঃসম্পাদনাৰ উপসমিতি
(১৫/১০/৭৭ তাৰিখে গঠিত)

ড° জ্যোতিপ্ৰসাদ মেধি
ড° প্ৰভুলচন্দ্ৰ গোস্বামী

ড° স্বামিনীমোহন চৌধুৰী
ড° যোগেন্দ্ৰনাথ বৰুৱা

ড° বিনয়কুমাৰ তামূলী
ড° অনিলকুমাৰ গোস্বামী
ড° প্ৰসন্নকুমাৰ শৰ্মা
অধ্যাপক হৰিদেৱ গোস্বামী
অধ্যাপক বলিতকুমাৰ ডেকা
অধ্যাপক সমুদ্ৰদেৱ ফুকন
ড° কুলেন্দু পাঠক
আহ্বায়ক আৰু
পুনৰীক্ষক সম্পাদক—
অধ্যাপক শ্যামাপ্ৰসাদ শৰ্মা
●লিখকগোষ্ঠী
ড° প্ৰতুল গোস্বামী
ড° অৰুণমণি চৌধুৰী

অধ্যাপক বীৰেন্দ্ৰকুমাৰ বৰুৱা
অধ্যাপক হৰিদেৱ গোস্বামী
ড° হীৰালাল দুৱৰা
ড° কুলেন্দু পাঠক
অধ্যাপক কুমুদচন্দ্ৰ বৰুৱা
অধ্যাপক বিৰাজকুমাৰ চৌধুৰী
ডাঃ নৰেন্দ্ৰনাথ দত্ত
ড° সোনেশ্বৰ শৰ্মা
ড° দিলীপকুমাৰ চৌধুৰী
ড° অমৰজ্যোতি চৌধুৰী
ড° পবিত্ৰ বৰগোহাঞি
আৰু
অধ্যাপক শ্যামাপ্ৰসাদ শৰ্মা

প্ৰকাশন উপ-সমিতিৰ সদস্যসকল (১৯৮৫-৮৬ ইং)

ড° সোনেশ্বৰ শৰ্মা (আহ্বায়ক)
প্ৰীতসত্ত ডেকা
ড° দীনেশ গোস্বামী
প্ৰীতমেশ গোস্বামী
প্ৰীদীনেশ বৈশ্য
ড° কনকচন্দ্ৰ বৰুৱা
ড° বীৰেন্দ্ৰকুমাৰ দাস

